ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Από τη ζωή, την εμπειρία και το πείραμα στην οικοδόμηση της γνώσης

Οι συντελεστές του βιβλίου

Συγγραφική ομάδα

- Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος
- Παύλος Παπαθεοφάνους
- Φιλλένια Σιδέρη

Υπεύθυνος του έργου και του μαθήματος κατά τη συγγραφή

Αντώνης Μπομπέτσης

Κριτές

- Μαρία Καμαριωτάκη – Παπαρρηγοπούλου
- Σουλτάνα Λευκοπούλου
- Γιώργος Πεπόνης

Σκιτσογράφος

Θεοδόσης Βρανάς

Παρουσίαση του διδακτικού πακέτου

- Βιβλίο μαθητή
- Τετράδιο εργασιών
- Εργαστηριακός οδηγός
- Βιβλίο καθηγητή

Υποστηρικτικό

- **Κείμενα για τον καθηγητή**
- **Διαφάνειες**
- **Παρουσιάσεις όλων των μαθημάτων σε Power point**
- **Φύλλα εργασίας**
- **Φύλλα αξιολόγησης**
- **Πίνακες αξιολόγησης σχεδίων εργασίας**

Το βιβλίο του μαθητή

Το βιβλίο του μαθητή περιλαμβάνει τρεις ενότητες:

- **1η ενότητα:**

Οξέα, Βάσεις και Άλατα

- **2η ενότητα:**

Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον

- **3η ενότητα:**

Η Χημεία του άνθρακα

1. Τα οξέα
2. Η κλίμακα pH
3. Οι βάσεις
4. Η εξουδετέρωση
5. Τα άλατα
6. Εφαρμογές των οξέων βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή

1. Ο περιοδικός πίνακας
2. Τα αλκάλια
3. Μερικές ιδιότητες και χρήσεις των μετάλλων
4. Ο άνθρακας
5. Το πυρίτιο
6. Τα αλογόνα

1. Οι υδρογονάνθρακες
2. Πετρέλαιο – Φυσικό αέριο
3. Η αιθανόλη
4. Υδατάνθρακες- Πρωτεΐνες – Λίπη – Ο κύκλος του άνθρακα

Κάθε ενότητα παρουσιάζεται με ένα παζλ, το οποίο συνδέει το αντικείμενο της διδασκαλίας με θέματα γενικού ενδιαφέροντος και με την καθημερινή ζωή.

Τα κεφάλαια είναι οργανωμένα, ώστε κάθε μάθημα μίας ώρας να ολοκληρώνεται σε

Στα περισσότερα κεφάλαια η διασαφήνιση των εννοιών και η εξαγωγή συμπερασμάτων στηρίζονται στην εκτέλεση και την παρατήρηση απλών πειραμάτων

1. Τα οξέα

Στις ετικέτες των μπουκαλιών της διπλανής φωτογραφίας, στις οποίες αναγράφεται η σύσταση του περιεχομένου τους, υπάρχει μια κοινή λέξη, η λέξη **οξύ**.

- Στη λεμονάδα και στην πορτοκαλάδα περιέχεται κιτρικό **οξύ**.
- Στα αναψυκτικά τύπου cola περιέχεται φωσφορικό **οξύ**.
- Στο ξίδι περιέχεται οξικό **οξύ**.
- Στους χυμούς των φρούτων περιέχεται ασκορβικό **οξύ**.

Έννοιες κλειδιά: οξύ • όξινος χαρακτήρας • δείκτες • κατιόν υδροξειδίου • κλίμακα pH • οξύτητα

Όταν θα έχετε μελετήσει την ενότητα αυτή, θα μπορείτε:

1. Να διαπιστώνετε τον όξινο χαρακτήρα ουσιών που περιέχονται σε προϊόντα του ά-μεσου περιβάλλοντός σας.
2. Να ορίζετε τα οξέα κατά τον Arrhenius.
3. Να γράφετε τους μοριακούς τύπους ορισμένων οξέων, όταν δίνονται τα ονόματά τους.
4. Να ονομάζετε ορισμένα οξέα, όταν δίνονται οι μοριακοί τύποι τους.
5. Να γράφετε τις χημικές εξισώσεις σχηματισμού ιόντων κατά τη διάλυση ορισμένων οξέων στο νερό.
6. Να μετράτε το pH ενός διαλύματος με το πεχαμετρικό χαρτί.

1.1 Ιδιότητες των οξέων

Τα υδατικά διαλύματα όλων των οξέων έχουν ορισμένες κοινές ιδιότητες. Μερικές από αυτές γίνονται αντιληπτές με το πείραμα που ακολουθεί.

ΠΕΙΡΑΜΑ Διαπιστώνουμε μερικές από τις ιδιότητες των οξέων.

Τι θα κάνουμε

Στύβουμε ένα λεμόνι.

1. Δοκιμάζουμε το χυμό του. Τι γεύση έχει;
2. Ρίχνουμε λίγο από το χυμό του σε ένα ποτήρι ζέσης με τσάι. Τι συ βαίνει στο χρώμα του τσαγιού;
3. Ρίχνουμε λίγο από το χυμό του σε μαγειρική σόδα. Τι παρατηρούμε;
4. Σε έναν καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα βάζουμε ένα κουταλάκι ρινισμάτων ψευδαργύρου και προσθέτουμε 20 mL αραιού υδροχλωρικού οξέος. Τι παρατηρούμε;

Οι ιδιότητες που παρατηρήσαμε στο προηγούμενο πείραμα είναι χαρακτηριστικές των διαλυμάτων όλων των οξέων και όχι μόνο του κιτρικού οξέος που περιέχεται στο χυμό του λεμονιού ή του αραιού υδροχλωρικού οξέος. Ας τις εξετάσουμε πιο αναλυτικά:

Και λίγη ιστορία ...

Στο «Μάθημα Χημείας», που δημοσίευσε το 1675 ο N. Lemery, για να εξηγήσει γιατί ένα υγρό είναι όξινο, διατυπώνει την παρακάτω άποψη:

«Τα όξινα υγρά περιέχουν αιχμηρά σωματίδια, τα οποία προκαλούν τσούξιμο στη γλώσσα. Όσο πιο λεπτές είναι οι αιχμές αυτών

1. Τα διαλύματα των οξέων έχουν όξινη γεύση.

Η χαρακτηριστική όξινη (ξινή) γεύση των οξέων γίνεται αντιληπτή, όταν πίνουμε ένα φυσικό χυμό πορτοκαλιού ή λεμονιού, τα οποία περιέχουν κιτρικό οξύ, όταν τρώμε τη σαλά-

3. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με το μάρμαρο και τη μαγειρική σόδα. Από τις αντιδράσεις αυτές παράγεται διοξείδιο του άνθρακα.

Αν ρίξουμε ξίδι πάνω σε μαγειρική σόδα ή σε μικρά κομμάτια μαρμάρου, θα παρατηρήσουμε σχηματισμό φυσαλίδων. Το οξικό οξύ που περιέχεται στο ξίδι αντιδρά με τη σόδα. Από τη χημική αντίδραση παράγεται ένα αέριο σε μορφή φυσαλίδων, το διοξείδιο του άνθρακα. Παρόμοια φαινόμενα θα παρατηρήσουμε αν αντί για ξίδι χρησιμοποιήσουμε χυμό λεμονιού.

Στις δύο προηγούμενες περιπτώσεις πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις:

οξύ + μάρμαρο → .... + διοξείδιο του άνθρακα ↑
οξύ + μαγειρική σόδα → .... + διοξείδιο του άνθρακα ↑

Επίδραση διαλύματος υδροχλωρίου σε κομματάκια μαρμάρου.

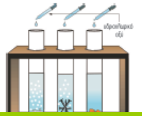
Τόσο η μαγειρική σόδα, όσο και το μάρμαρο ανήκουν σε μια κατηγορία χημικών ενώσεων που ονομάζονται **ανθρακικά άλατα** (για τα άλατα θα μιλήσουμε σε επόμενη ενότητα).

Τα διαλύματα των οξέων, κατά κανόνα, αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα.

οξύ + ανθρακικό άλας → .... + διοξείδιο του άνθρακα ↑

4. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με πολλά μέταλλα και ελευθερώνουν αέριο υδρογόνο.

Αν βάλουμε σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα μικρά κομμάτια ψευδαργύρου και ρίξουμε μέσα διάλυ-μα υδροχλωρίου, θα παρατηρήσουμε παραγωγή ενός αερίου. Το αέριο αυτό είναι το υδρογόνο.



Τα διαλύματα όλων των οξέων περιέχουν κατιόντα υδρογόνου (H^+).

Σ' αυτά ακριβώς τα ιόντα οφείλονται οι κοινές ιδιότητες των οξέων.

Έτσι, σύμφωνα με τον Arrhenius:

S. Arrhenius (1859-1927) Nobel Χημείας 1903

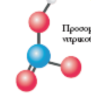
Οξέα ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα ιόντα που παρέχουν τα πιο συνηθισμένα οξέα, όταν διαλύονται στο νερό:

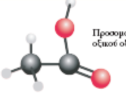
Πίνακας 1: Η διάλυση των οξέων στο νερό

όνομα οξέος	διάλυμα οξέος		κατιόν		ανιόν	όνομα ανιόντος
υδροχλώριο	HCl (aq)	→	H^+ (aq)	+	Cl^- (aq)	ιόν χλωρίου
θειικό οξύ	H_2SO4 (aq)	→	$2H^+$(aq)	+	SO_4^{2-} (aq)	θειικό ιόν
νιτρικό οξύ	HNO_3 (aq)	→	H^+ (aq)	+	NO_3^- (aq)	νιτρικό ιόν
*οξικό οξύ	CH_3COOH (aq)	→	H^+ (aq)	+	CH_3COO^- (aq)	οξικό ιόν

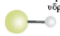
* Η χημική εξίσωση για το CH3COOH αναφέρεται σε όσα μόρια παράγουν ιόντα.



Προσομοίωμα νιτρικού οξέος



Προσομοίωμα οξικού οξέος



Προσομοίωμα υδροχλωρίου

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ | **ΣΤΟΧΟΙ**

1. Τι ονομάζ... όξινος χαρακτήρας; Να αναφέρετε τις κοινές ιδιότητες των οξέων. — 1
2. Πού ...νται οι κοινές ιδιότητες των διαλυμάτων οξέων; — 2, 5
...ημικές ενώσεις ονομάζονται οξέα κατά Arrhenius; — 2
...ουσίες ονομάζονται δείκτες; — 2
...ρίξετε ξίδι ή χυμό λεμονιού σε μαρμαρόσκονη, θα παρατηρήσετε παρα-...ωγή φυσαλίδων. Στην παραγωγή ποιου αερίου οφείλονται οι φυσαλίδες; — 1
Δε μπορούμε να φυλάσσουμε διαλύματα οξέων σε δοχεία από σίδηρο ή αρ-γίλιο (αλουμίνιο). Γιατί; — 1
7. Να αναφέρετε το αέριο το οποίο θα παραχθεί σε καθεμιά από τις επόμενες περιπτώσεις: — 1
   α. διάλυμα υδροχλωρίου αντιδρά με σίδηρο,
   β. μαγειρική σόδα αντιδρά με διάλυμα θειικού οξέος.
   Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο μπορεί να επιβεβαιωθεί ποιο είναι το αέριο που παράγεται στην κάθε περίπτωση. — 1
8. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των χημικών ενώσεων: υδροχλώριο, θειικό οξύ, νιτρικό οξύ και οξικό οξύ. Να γράψετε επίσης τις χημικές εξισώσεις που δείχνουν το σχηματισμό ιόντων κατά τη διάλυση των παραπάνω οξέων στο νερό. — 3, 4, 5

Όλα τα κεφάλαια εισάγονται με ένα αρχικό κείμενο, ένα σκίτσο και τους στόχους του κεφαλαίου

Στο τέλος του κεφαλαίου:

- Είναι θέμα... Χημείας
- Ερωτήσεις – ασκήσεις
- Διαθεματικό

Το τετράδιο εργασιών

Το τετράδιο εργασιών περιέχει:

- ερωτήσεις και δραστηριότητες ταξινομημένες κατά ενότητα
- τα φύλλα τω[ν] εργαστηριακ[ών] ασκήσεων
- πηγές

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η

6. Πριν από μερικά χρόνια προκλήθηκε στα γλυπτά του Παρθενώνα που βρίσκονται στο Βρετανικό Μουσείο μια μεγάλη καταστροφή, η οποία έγινε γνωστή μέσω του τύπου.

Έγινε προσπάθεια να καθαριστούν με αραιό διάλυμα οξέος!!!
Να σχολιάσετε γιατί αυτό είναι καταστρεπτικό.

40. Τι είναι τα φυσικά σαπούνια;

Ποιο πρέπει να είναι το pH ενός σαμπουάν για να είναι κατάλληλο για το δέρμα του κεφαλιού και γιατί;

Ουδέτερο σαπούνι με pH: 5,5

Πώς θα σχολιάζατε τη διαφήμιση που βλέπετε δίπλα;

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η

13. Πολλές περιοχές της Ελλάδας, όπως η Μεγαλόπολη και η Πτολεμαΐδα, έχουν μεγάλα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος της ΔΕΗ.

- Αξιοποιώντας τις πληροφορίες του σχολικού σας βιβλίου, τις διευθύνσεις του Διαδικτύου, την ιστοσελίδα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για την ατμοσφαιρική ρύπανση, την ιστοσελίδα της ΔΕΗ (**www.dei.gr**), αλλά και μια απευθείας έρευνα με συνεντεύξεις των υπευθύνων της ΔΕΗ, να προσπαθήσετε να δώσετε απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:
  1. Τι είδους καύσιμο χρησιμοποιεί το θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο;

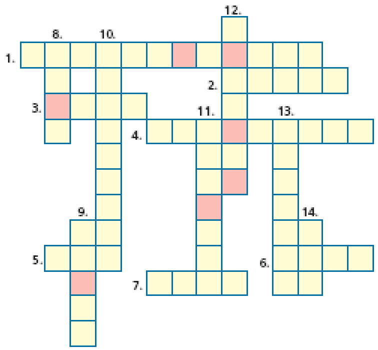
Θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας

Μέτρηση του pH της βροχής

Θα χρειαστείτε:
- *Πεχαμετρικό χαρτί του εμπορίου*
- *10 πλαστικούς ουροσυλλέκτες από φαρμακείο.*

Τι θα κάνετε:
- Να συλλέξετε δύο δείγματα βροχής από κάθε βροχερή μέρα.
- Βάλτε ετικέτα με την ημερομηνία συλλογής σε κάθε συλλέκτη και αριθμήστε τα δείγματα από το 1 έως το 10.
- Βυθίστε το πεχαμετρικό χαρτί σε κάθε δείγμα και συγκρίνετε το χρώμα που θα αποκτήσει με την χρωματομετρική κλίμακα.
- Καταγράψτε τα αποτελέσματα στον ακόλουθο πίνακα.

ΔΕΙΓΜΑ	pH
1η	....
2η	....
3η	....
4η	....
5η	....
6η	....
7η	....
8η	....
9η	....
10η	....



NH_3 στο οποίο έχουν προστεθεί σταγόνες του δείκτη μπλε της ... τους 25°C. ... ματα των οξέων. ... που έχει pH < 4,5. ... α τα διαλύματα των οξέων. ... σο στα διαλύματα των οξέων, όσο και των βάσεων. ... ς βρωμοθυμόλης στα ουδέτερα διαλύματα. ... σιμοποιείται για την αναπλήρωση των θρεπτικών συστατικών ... αλυμάτων στους 25°C.

ΕΚΤΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Επώνυμο		Όνομα ....
Τάξη	Τμήμα	Ημερομηνία ....

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ 6.1 και 6.2

Σύγκριση της δραστικότητας σιδήρου – χαλκού και χαλκού - αργύρου

1. Ο ένυδρος θειικός χαλκός ή γαλαζόπετρα είναι ένα ένυδρο αλάτι του χαλκού με χημικό τύπο $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Να αναφέρετε πειραματικές εφαρμογές του ένυδρου θειικού χαλκού από την ύλη της Β΄ Γυμνασίου

2. Όταν το σιδερένιο καρφί βυθίστηκε στο διάλυμα, το βυθισμένο τμήμα του απέκτησε καστανοκόκκινο χρώμα. Πού οφείλεται το καστανοκόκκινο χρώμα; ....
3. Πού οφείλεται η εξαφάνιση της συμπύκνωσης μπλάβας μετά από 10 περίπου λεπτά; ....
4. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας αναγράφοντας τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στο διάλυμα: ....
5. Τι συμπέρασμα βγάζετε για τη δραστικότητα του σιδήρου σε σχέση με τη δραστικότητα του χαλκού; ....
6. Αν μία χάλκινη ταινία βυθιστεί σε διάλυμα νιτρικού αργύρου, το βυθισμένο τμήμα της θα αποκτήσει ασημί χρώμα. Πού οφείλεται η μεταβολή του χρώματος της ταινίας; ....
7. Με βάση τα δύο πειράματα να διατάξετε το χαλκό, τον άργυρο και το σίδηρο κατά σειρά αυξανόμενης δραστικότητας. ....
8. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν ένα σιδερένιο καρφί βυθιστεί σε διάλυμα νιτρικού αργύρου. ....

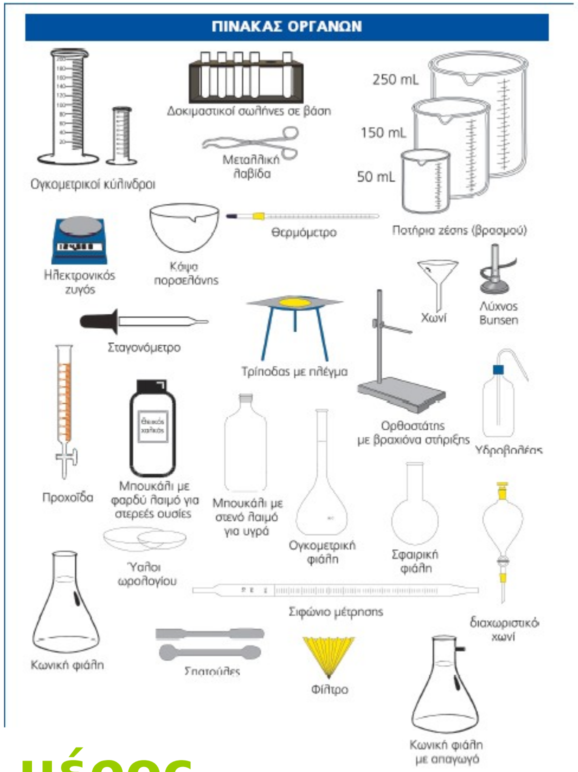
Θέλετε να μάθετε περισσότερα;

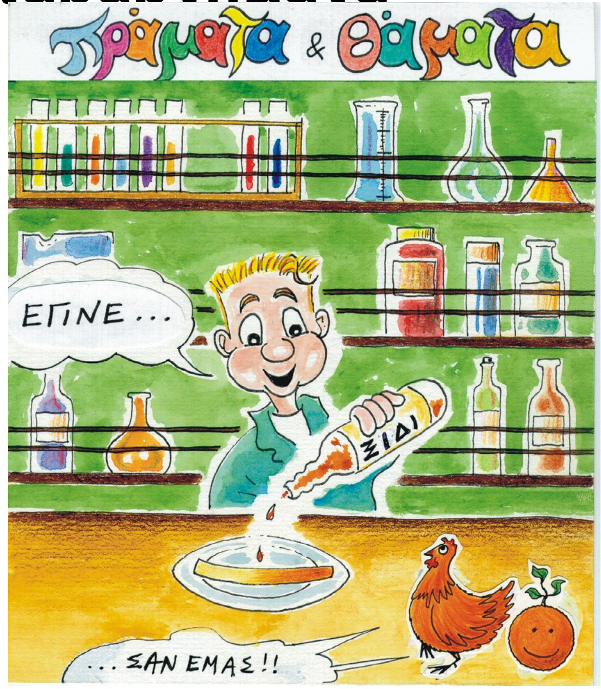
	Μπορείτε να βρείτε πληροφορίες στα: Εγκυκλοπαίδεια; Βιολογία Α΄ & Γ΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία Α΄ & Β΄ Γυμνασίου; Οικιακή οικονομία Β΄ Γυμνασίου; Εφημερίδες και περιοδικά
	Μπορείτε να επισκεφθείτε και να ενημερωθείτε: *Για τα λιπάσματα:* Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνας [http://www.aua.gr/dianesG.html]; Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. [http://www.auth.gr/agro/geoponia.html]; Υπουργείο Γεωργίας; *Για την όξινη βροχή:* ΥΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. http://www.minenv.gr; ΠΕΡΠΑ; ΔΕΗ: www.dei.gr	*Για τα τρόφιμα:* Γενικό Χημείο του κράτους; Εθνικός Οργανισμός Τροφίμων; Θερμοκήπια; *Για τα σαπούνια και τα απορρυπαντικά:* Βιομηχανίες παρασκευής σαπουνιών, αφρόλουτρων και απορρυπαντικών
	http://www.carolina.com/fastplants/pdfs/	πειράματα για γρήγορη ανάπτυξη φυτών
	www.1911encyclopedia/ Alkali Manufacture www.alkasoft.com	(σαπούνια- απορρυπαντικά)
	http://europa.eu.int/comm/environment www.CEIS (center for environmental information and statistics: air quality)	Ευρωπαϊκό κέντρο πληροφόρησης για περιβαλλοντικά θέματα και στατιστικές
	http://www.environment_agency.gov.uk/	Δικτυακοί τόποι για το περιβάλλον
	http://www.enviroliteracy.org/	
	www.plugged-in.org/	
	www.fertilizer.com	λιπάσματα
	www.nationalgeographic.com/news	νέα για το φυσικό κόσμο

Ο εργαστηριακός οδηγός

1. **εισαγωγικό μέρος**

- γενικές οδηγίες,
- τα όργανα του εργαστηρίου
- κανόνες ασφάλειας
- παραρτήματα





Το κυρίως μέρος

στο οποίο παρουσιάζονται τα πειράματα κατά ομάδες

- Κάθε ομάδα πειραμάτων εισάγεται με ένα σκίτσο σχετικό με τα πειράματα της

Σε κάθε πείραμα δίνονται

1. Οι απαραίτητες γνώσεις
2. Υλικά και όργανα
3. Μέτρα προφύλαξης
4. Οδηγίες εκτέλεσης του πειράματος
5.

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

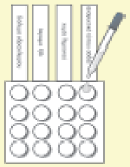
Πείραμα 1.3β σε μικροκλίμακα

Το χρώμα μερικών από τους συνηθισμένους δείκτες στα όξινα διαλύματα

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος: 10-15 λεπτά

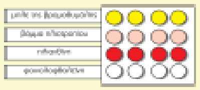
Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
• διάλυμα υδροχλωρίου 3,65% w/v • άχρωμο ξίδι • χυμός λεμονιού • αναψυκτικό τύπου σόδας • μπλε της βρομοθυμόλης • βάμμα του ηλιοτροπίου • ηλιανθίνη • φαινολοφθαλεΐνη	• σταγονόμετρα πλαστικά ή πλαστικά σταγονομετρικά φιαλίδια • πλαστικές θήκες από χάπια ή ταμπλέτες, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί το αλουμινένιο κάλυμμα, ή συγκολλητικές • αυτοκόλλητες ετικέτες

Εκτέλεση του πειράματος



1. Τοποθετούμε στον πάγκο εργασίας πλαστικές θήκες από χάπια ή ταμπλέτες, που να διαθέτουν 4 σειρές κυψελίδων με 4 κυψελίδες η κάθε σειρά, αφού προηγουμένως έχουμε φροντίσει να αφαιρεθεί το αλουμινένιο κάλυμμα.
2. Σε αυτοκόλλητες ετικέτες γράφουμε τις ονομασίες των διαλυμάτων που θα χρησιμοποιήσουμε και τις κολλάμε σε κατάλληλες θέσεις στην πλαστική θήκη.
3. Στην 1η κυψελίδα κάθε σειράς ρίχνουμε 1-2 σταγόνες υδροχλωρικού οξέος του εμπορίου. Στη 2η κυψελίδα κάθε σειράς ρίχνουμε 1-2 σταγόνες από άχρωμο ξίδι, στην 3η κυψελίδα κάθε σειράς ρίχνουμε 1-2 σταγόνες από το χυμό λεμονιού και στην 4η κυψελίδα κάθε σειράς ρίχνουμε 1-2 σταγόνες αναψυκτικό τύπου σόδας.
4. Στην 1η σειρά κυψελίδων ρίχνουμε μια σταγόνα από το δείκτη μπλε της βρομοθυμόλης.

   Το μπλε της βρομοθυμόλης στα τέσσερα διαλύματα έχει χρώμα: ....



5. Στη 2η σειρά κυψελίδων ρίχνουμε μια σταγόνα από το δείκτη βάμμα του ηλιοτροπίου.

   Το βάμμα του ηλιοτροπίου στα τέσσερα διαλύματα έχει χρώμα: ....

Για ορισμένα πειράματα δίνονται οδηγίες για την πραγματοποίησή τους σε μικροκλίμα

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

Πείραμα 1.1

Μέτρηση του pH των διαλυμάτων ορισμένων οξέων με πεχαμετρικό χαρτί

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος: 10 περίπου λεπτά

Σκοπός του πειράματος

Να μάθουμε να μετράμε το pH υδατικών διαλυμάτων οξέων με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού.

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

- Το pH είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο είναι ένα υδατικό διάλυμα.
- Τα διαλύματα των οξέων (στους 25°C) έχουν pH μικρότερο από 7.
- Όσο πιο μικρή τιμή έχει το pH ενός όξινου διαλύματος, τόσο πιο όξινο είναι το διάλυμα.
- Το **πεχαμετρικό χαρτί** είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών (δείκτης Universal ή γενικός δείκτης), το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος. Μας επιτρέπει να βρίσκουμε πολύ εύκολα το pH του διαλύματος, αλλά όχι με μεγάλη ακρίβεια.

Μέτρα προφύλαξης

Το υδροχλωρικό οξύ είναι διαβρωτικό. Όταν έρθει σε επαφή με το δέρμα χρειάζεται πλύσιμο με άφθονο νερό.

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
• άχρωμο ξίδι • χυμός λεμονιού • αναψυκτικό τύπου σόδας • υδροχλωρικό οξύ 3,65 % w/v • απιονισμένο νερό	• πεχαμετρικό χαρτί • γυάλινη ράβδος ανάδευσης • γυάλινοι δίσκοι ή ύαλοι ωρολογίου

...πειράματος

1. Τοποθετούμε πάνω σε μια ύαλο ωρολογίου ένα κομμάτι πεχαμετρικού χαρτιού μήκους 1–2 cm.
2. Βυθίζουμε τη γυάλινη ράβδο στο ξίδι, αφού πρώτα την πλύνουμε καλά με απιονισμένο νερό, και με τη βοήθειά της στάζουμε 2-3 σταγόνες ξιδιού στο πεχαμετρικό χαρτί.

Το βιβλίο του καθηγητή

Γενικό μέρος

- Η επιστημονική μέθοδος
- Διδακτικές αρχές
- Σχέδιο μαθήματος
- Ταξινομία διδακτικών στόχων
- Διδακτικά πρότυπα
- Αξιολόγηση μαθητή και διδασκαλίας
- Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας
    - Σχέδια εργασίας (project)
    - Πηγές

1.2.δ Η θεωρία του παραδείγματος (Kuhn)

http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/Kuhn/stml

Με βάση τη θεωρία του παραδείγματος, η επιστημονική πρόοδος είναι αποτέλεσμα μιας επαναστατικής διαδικασίας που προέρχεται από την εγκατάλειψη μιας παλιάς επιστημονικής δομής, η οποία αντικαθίσταται από μια νέα που είναι ασυμβίβαστη με την προηγούμενη. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία την οποία ανέπτυξε ο Thomas Kuhn, που εντάσσει και τα κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά των επιστημονικών κοινοτήτων, η εξέλιξη της επιστήμης είναι ασυνεχής διαδικασία και προέρχεται από συνεχείς επιστημονικές επαναστάσεις.

Το «Παράδειγμα», σύμφωνα με τον Kuhn, ***είναι ένα εννοιολογικό πλαίσιο, το οποίο αποτελείται από γενικές αρχές, νόμους και τεχνικές εφαρμογής τους που είναι αποδεκτές από τα μέλη μιας συγκεκριμένης επιστημονικής κοινότητας.***

T. Kuhn (1922-1996) Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων

Σχήμα 3. Σχηματική απεικόνιση της θεωρίας του Παραδείγματος του Kuhn

Προεπιστήμη
Οι επιστήμονες δε συμφωνούν στην αποδοχή ενός κυρίαρχου Παραδείγματος, το οποίο συντονίζει την επιστημονική ...

→ **Κανονική επιστήμη**
Εδραιώνεται το Παράδειγμα, το οποίο συγκροτεί την κοσμοθεωρία της επιστημονικής κοινότητας, συντονίζει και κατευθύνει ...

→ **Κρίση**
Συσσώρευση επιστημονικών αδιεξόδων οδηγούν στην αμφισβήτηση του κυρίαρχου Παραδείγματος.

↓ **Επιστημονική επανάσταση**
Επικράτηση νέου Παραδείγματος ... αι ανασυγκρότηση ...της επιστημονικής κοινότητας σε νέες βάσεις

↓ **Νέα κανονική επιστήμη**

↓ **Νέα κρίση**

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο ακόλουθο διάγραμμα δίνεται με πολύ συνοπτικό τρόπο η οργανωτική διαδικασία ενός σχεδίου εργασίας.

1. Προκαταρκτική προετοιμασία εκπαιδευτικού
- Καθορισμός σκοπών
- Διαθεματική και διεπιστημονική εξακτίνωση του θέματος συνήθως με πλαίσιο το Α.Π.
- Στόχοι – δραστηριότητες – υποδομή
- Αξιολόγηση

→ Ενεργή εμπλοκή μαθητών →

2. Συλλογικός προγραμματισμός
- Καθορισμός του θέματος και της πρακτικής που θα επιλεγεί με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού
- Επιμερισμός υποθεμάτων σε ομάδες
- Καθορισμός στόχων και δραστηριοτήτων
- Καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης για το έργο και τη συνεργασία

→ **3. Ενδοομαδικός προγραμματισμός**
- Καθορισμός των διαδικασιών
- Επιμερισμός των εργασιών του θέματος

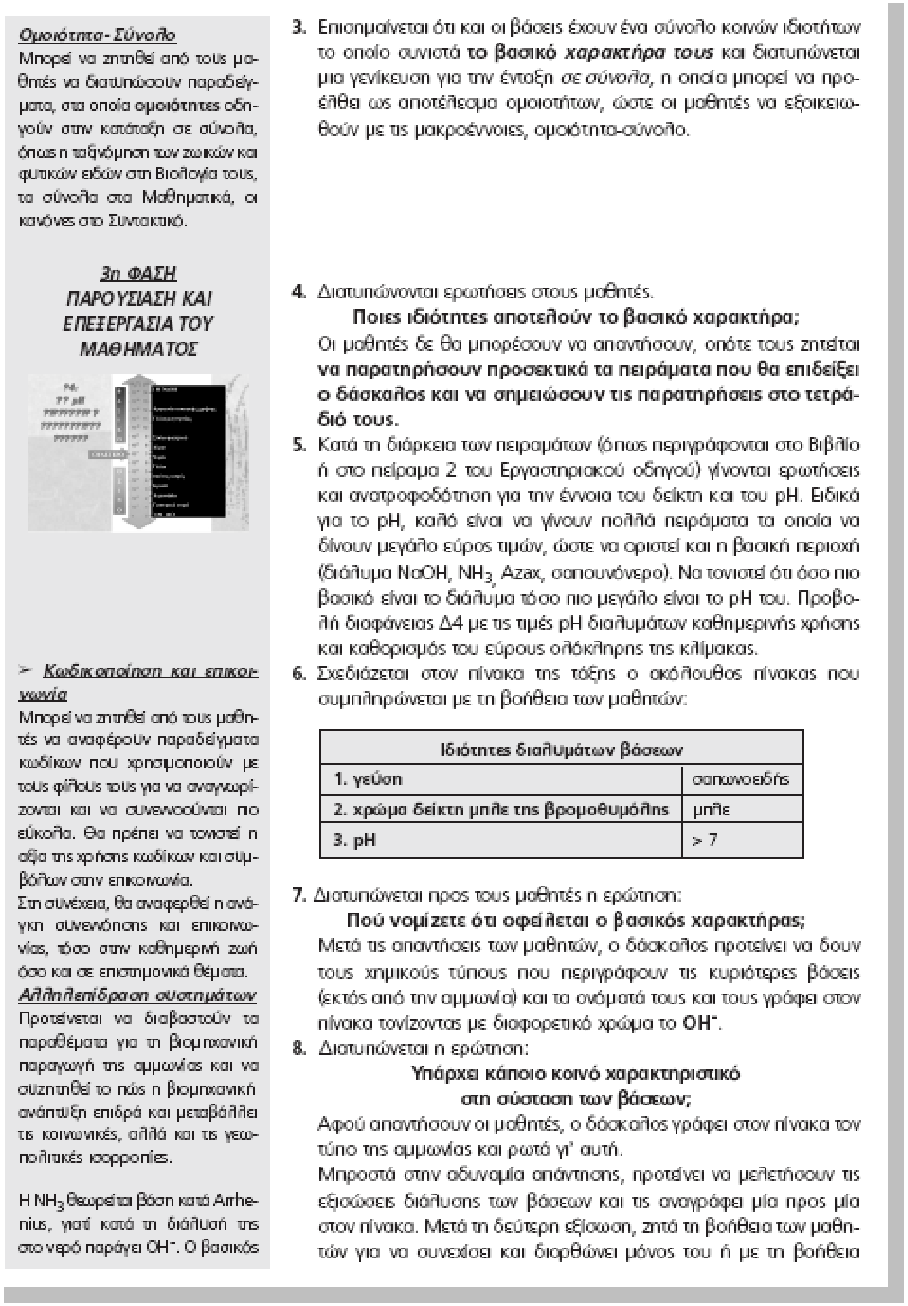
↓ **4. Συλλογική διεξαγωγή του έργου**
- Εργασία υποομάδων
- Συντονιστική συνεδρία ομάδας
- Παρουσίαση έργου υποομάδων
- Σύνθεση έργου
- Επιμέλεια συλλογικού έργου

↓ **5. Παρουσίαση του έργου των ομάδων**
6. Ερωτήσεις και σχόλια από άλλες ομάδες

← **7. Αξιολόγηση του έργου και της λειτουργικότητας της ομάδας με βάση τα προσυμφωνημένα κριτήρια**
- Ενδοομαδική αξιολόγηση του έργου και της διαδικασίας
- Διομαδική αξιολόγηση του έργου των ομάδων

Ειδικό μέρος

- **Παρανοήσεις μαθητών**
- **Ωριαίο σχέδιο μαθήματος**
- **Ανάπτυξη των σχετικών διαθεματικών εννοιών για κάθε ώρα**
- **Φύλλο αξιολόγησης ανά κεφάλαιο και επαναληπτικό για κάθε ενότητα**
- **Πληροφορίες για τον καθηγητή**
- **Απαντήσεις στις ερωτήσεις του τετραδίου και υποδείξεις για τις δραστηριότητες**
  - **Πηγές**



Ομοιότητα - Σύνολο

Μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να διατυπώσουν παραδείγματα, στα οποία ομοιότητες οδηγούν στην κατάταξη σε σύνολα, όπως η ταξινόμηση των ζωικών και φυτικών ειδών στη Βιολογία τους, τα σύνολα στα Μαθηματικά, οι κανόνες στο Συντακτικό.

3η ΦΑΣΗ
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➢ ***Κωδικοποίηση και επικοινωνία***

Μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να αναφέρουν παραδείγματα κωδίκων που χρησιμοποιούν με τους φίλους τους για να αναγνωρίζονται και να συνεννοούνται πιο εύκολα. Θα πρέπει να τονιστεί η αξία της χρήσης κωδίκων και συμβόλων στην επικοινωνία.

Στη συνέχεια, θα αναφερθεί η ανάγκη συνεννόησης και επικοινωνίας, τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και σε επιστημονικά θέματα.

Αλληλεπίδραση συστημάτων

Προτείνεται να διαβαστούν τα παραθέματα για τη βιομηχανική παραγωγή της αμμωνίας και να συζητηθεί το πώς η βιομηχανική ανάπτυξη επιδρά και μεταβάλλει τις κοινωνικές, αλλά και τις γεωπολιτικές ισορροπίες.

Η NH_3 θεωρείται βάση κατά Arrhenius, γιατί κατά τη διάλυσή της στο νερό παράγει OH^-. Ο βασικός

3. Επισημαίνεται ότι και οι βάσεις έχουν ένα σύνολο κοινών ιδιοτήτων το οποίο συνιστά **το βασικό *χαρακτήρα* τους** και διατυπώνεται μια γενίκευση για την ένταξη *σε σύνολα*, η οποία μπορεί να προέλθει ως αποτέλεσμα ομοιοτήτων, ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις μακροέννοιες, ομοιότητα-σύνολο.

4. Διατυπώνονται ερωτήσεις στους μαθητές.

   Ποιες ιδιότητες αποτελούν το βασικό χαρακτήρα;

   Οι μαθητές δε θα μπορέσουν να απαντήσουν, οπότε τους ζητείται **να παρατηρήσουν προσεκτικά τα πειράματα που θα επιδείξει ο δάσκαλος και να σημειώσουν τις παρατηρήσεις στο τετράδιό τους.**

5. Κατά τη διάρκεια των πειραμάτων (όπως περιγράφονται στο Βιβλίο ή στο πείραμα 2 του Εργαστηριακού οδηγού) γίνονται ερωτήσεις και ανατροφοδότηση για την έννοια του δείκτη και του pH. Ειδικά για το pH, καλό είναι να γίνουν πολλά πειράματα τα οποία να δίνουν μεγάλο εύρος τιμών, ώστε να οριστεί και η βασική περιοχή (διάλυμα NaOH, NH_3, Azax, σαπουνόνερο). Να τονιστεί ότι όσο πιο βασικό είναι το διάλυμα τόσο πιο μεγάλο είναι το pH του. Προβολή διαφάνειας Δ4 με τις τιμές pH διαλυμάτων καθημερινής χρήσης και καθορισμός του εύρους ολόκληρης της κλίμακας.

6. Σχεδιάζεται στον πίνακα της τάξης ο ακόλουθος πίνακας που συμπληρώνεται με τη βοήθεια των μαθητών:

Ιδιότητες διαλυμάτων βάσεων	
1. γεύση	σαπωνοειδής
2. χρώμα δείκτη μπλε της βρομοθυμόλης	μπλε
3. pH	> 7

7. Διατυπώνεται προς τους μαθητές η ερώτηση:

   Πού νομίζετε ότι οφείλεται ο βασικός χαρακτήρας;

   Μετά τις απαντήσεις των μαθητών, ο δάσκαλος προτείνει να δουν τους χημικούς τύπους που περιγράφουν τις κυριότερες βάσεις (εκτός από την αμμωνία) και τα ονόματά τους και τους γράφει στον πίνακα τονίζοντας με διαφορετικό χρώμα το OH^-.

8. Διατυπώνεται η ερώτηση:

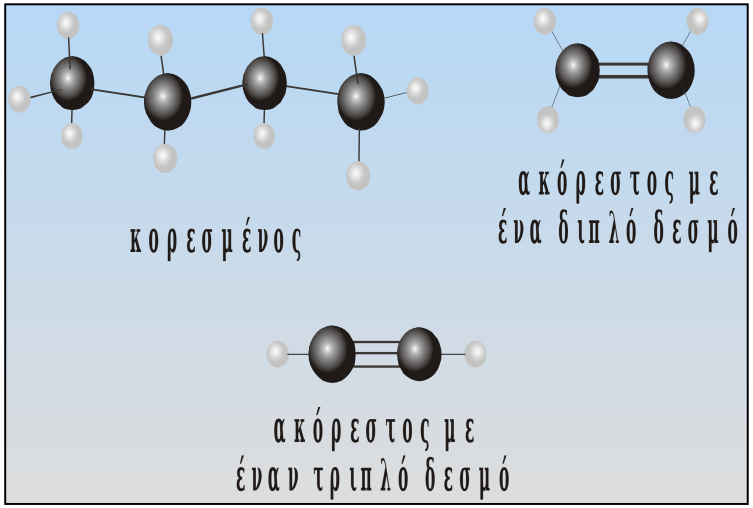
   Υπάρχει κάποιο κοινό χαρακτηριστικό στη σύσταση των βάσεων;

   Αφού απαντήσουν οι μαθητές, ο δάσκαλος γράφει στον πίνακα τον τύπο της αμμωνίας και ρωτά γι' αυτή.

   Μπροστά στην αδυναμία απάντησης, προτείνει να μελετήσουν τις εξισώσεις διάλυσης των βάσεων και τις αναγράφει μία προς μία στον πίνακα. Μετά τη δεύτερη εξίσωση, ζητά τη βοήθεια των μαθητών για να συνεχίσει και διορθώνει μόνος του ή με τη βοήθεια

Το βιβλίο του καθηγητή συνοδεύεται από υποστηρικτικό υλικό

- Δ5: ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΙ ΚΑΙ ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ



Η Προσπάθεια Εφαρμογής Των Διαθεματικών Προσεγγίσεων Στο Διδακτικό Πακέτο Της Χημείας Γ΄ Γυμνασίου

Το πλαίσιο οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος είναι τα διακριτά μαθήματα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, την οργάνωση και αλληλουχία των εννοιών

Στο 10% των ωρών κάθε μαθήματος

Επιχειρείται με οργανωμένο και συστηματικό τρόπο

Διαθεματικές έννοιες & Σχέδια εργασίας

Διαθεματικές — προσεγγίσεις

- ***η συσχέτιση της σχολικής γνώσης με προβλήματα της καθημερινής ζωής και τις άμεσες εμπειρίες***

- ***Η ανάδειξη των διαδικασιών παραγωγής της γνώσης (επιστημονικός τρόπος σκέψης-επιστημονικές διαδικασίες)***

- ***η συσχέτιση των διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων***
- ***η ανάδειξη της αλληλεπίδρασης των επιστημών***

Αξίζει τον κόπο;

Υπάρχουν προβλήματα;

Αντικειμενικού τύπου:

- Μονόωρα μαθήματα
- Ασαφής ο τρόπος οργάνωσης των σχεδίων εργασίας

Συναισθηματικού τύπου

- Νέα φιλοσοφία προσέγγισης της διδασκαλίας - προβλήματα προσαρμογής σε διδάσκοντες και διδασκόμενους
- Αυξημένες ικανότητες συνεργασίας και επικοινωνίας

Υπάρχουν λύσεις;
Η πρότασή μας

Η υποχρεωτική εκπαίδευση έχει ως κύριο στόχο να *«συμβάλλει στην ολόπλευρη, αρμονική και ισόρροπη ανάπτυξη των διανοητικών και ψυχοσωματικών δυνάμεων των μαθητών, ώστε ανεξάρτητα από φύλο και καταγωγή, να έχουν τη δυνατότητα να εξελιχθούν* ***σε ολοκληρωμένες προσωπικότητες*** *και να ζήσουν δημιουργικά»* (1566/85).

«Η παιδεία έχει σκοπό την ηθική, πνευματική, επαγγελματική και φυσική αγωγή των Ελλήνων και τη

Η πολυπλοκότητα των κοινωνικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων τα οποία καλείται να αντιμετωπίσει ο

Η εργασιακή ανασφάλεια και η αβεβαιότητα σε διεθνές επίπεδο

Η ραγδαία αύξηση των γνώσεων στις επιστήμες και την τεχνολογία

Ο καταιγισμός πληροφοριών και η προβολή των καταναλωτικών προτύπων

Η πολυπολιτισμικότητα των σύγχρονων κοινωνιών

Διαμορφώνουν την ανάγκη ενός νέου πολίτη

- **Με αυξημένες επικοινωνιακές δυνατότητες**
- **Με ανεπτυγμένη κριτική ικανότητα**
- **Με ικανότητα να μαθαίνει διαρκώς**
- **Με περιβαλλοντική συνείδηση**
- **Με ικανότητα επιλογής μεταξύ των πληροφοριών και διαμόρφωσης μίας συνολικής**

Διαμορφώνουν την ανάγκη ενός νέου σχολείου

Οι στόχοι του βιβλίου

Να παρέχει στους μαθητές με εύληπτο και ελκυστικό τρόπο **βασικές γνώσεις Χημείας**, ώστε να **οργανώσουν ένα σύστημα σκέψης**

Χημείας να είναι **σύγχρονες** και να **απαντούν σε προβλήματα** που απασχολούν τους μαθητές

Να αναδειχθεί **ο κοινωνικός ρόλος της Χημείας** στην εξέλιξη και την οργάνωση των κοινωνιών, τον πολιτισμό και το περιβάλλον

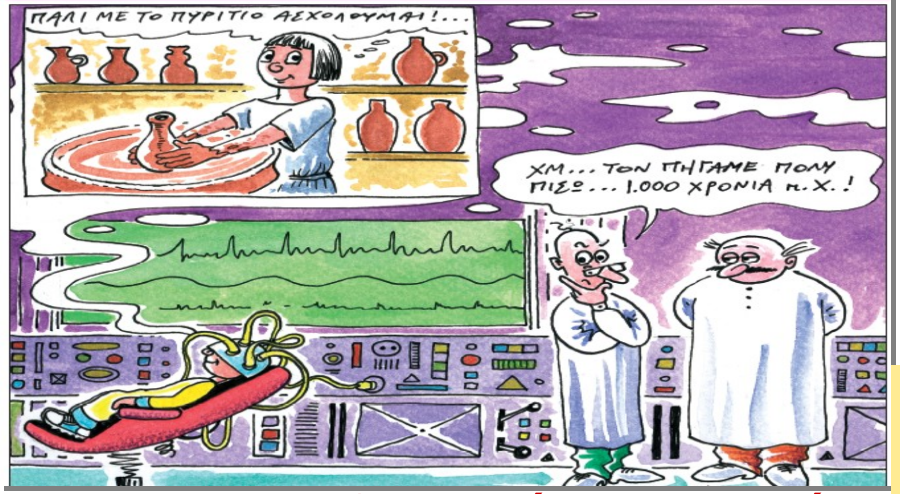
Να αναδειχθεί **ο ρόλος της γνώσης**, ως **εργαλείου ερμηνείας της φυσικής πραγματικότητας**

Να αναδειχθεί η **σχέση**, η **αλληλεξάρτηση** και η **ανάγκη συνεργασίας των επιστημών** για την **αναγνώριση** και **επίλυση** των πολυσύνθετων **πραγματικών προβλημάτων**

Οι διαθεματικές έννοιες

Πυρίτιο και τεχνολογική επανάσταση

Η μελέτη του πυριτίου και των εφαρμογών του είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση της *αλληλεπίδρασης των συστημάτων*. Η ανακάλυψη της ιδιότητάς του να είναι ημιαγωγός οδήγησε στα τρανζίστορ. Τα τρανζίστορ σήμαναν την αρχή της τεχνολογικής επανάστασης του 20ού αιώνα, η οποία οδήγησε σε μια επανάσταση στην *ανθρώπινη επικοινωνία*, *στη διάχυση των πολιτισμών* και *στην κατανόηση των ομοιοτήτων αλλά και των διαφορών* ανθρώπων από διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα. Με τον τρόπο αυτό το πυρίτιο *«συνέβαλε» στην διαμόρφωση μιας κοινωνίας πιο ανεκτικής στις διαφορές*. Ακόμη η τεχνολογία άνοιξε νέους δρόμους στο εμπόριο και αποτέλεσε από μόνη της μια νέα πηγή επαγγελματικής και οικονομικής δραστηριότητας, «μετέβαλε» τους τομείς επαγγελματικής ενασχόλησης και «διαμόρφωσε» μια νέα ισχύ: την ισχύ που πηγάζει από την τεχνολογική εξέλιξη και γνώση.



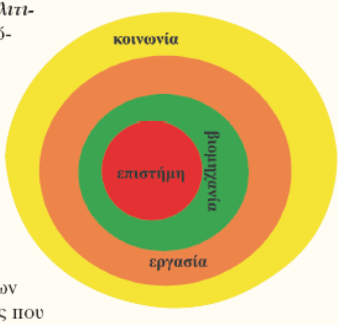
Ως προκαταβολικοί οργανωτές

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ
ΜΕΤΑΒΟΛΗ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ-ΔΙΑΦΟΡΑ
ΜΟΝΑΔΑ-ΣΥΝΟΛΟ
ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Με την ολοκλήρωση της μελέτης ενός κεφαλαίου

Αλληλεπίδραση – Μεταβολή

Η αλματώδης ανάπτυξη των χημικών εφαρμογών τον 18ο αιώνα είχε ποικίλες ***επιδράσεις*** σε ***κοινωνικό, οικονομικό και πολιτισμικό επίπεδο***. Γύρω από τα εργοστάσια παρασκευής σόδας οικοδομήθηκαν ολόκληρα χωριά για τους εργάτες και τις οικογένειές τους. Μεγάλα στρώματα πληθυσμού που μέχρι τότε ζούσαν σε συνθήκες εξαθλίωσης, απασχολούμενα με αγροτικές εργασίες κάτω από φεουδαρχικά καθεστώτα, μετατράπηκαν σε εργατικό δυναμικό. Πολύ γρήγορα τα στρώματα αυτά ανέπτυξαν συνείδηση και διεκδίκησαν καλύτερες συνθήκες ζωής, μόρφωση και συμμετοχή στα κοινά. Η ανάπτυξη της Χημείας υπήρξε σημαντικός παράγοντας μεταβολής των εργασιακών δεδομένων των ανθρώπων. Η αλλαγή των δεδομένων στην εργασία ήταν ένας από τους παράγοντες που οδήγησε σε σοβαρές κοινωνικές μεταβολές οι οποίες ολοκληρώθηκαν με τη Γαλλική Επανάσταση. Η Γαλλική Επανάσταση έθεσε τις αρχές του αστικού κράτους και διακήρυξε τα δικαιώματα του ανθρώπου με καθολική ισχύ. Έτσι το αίτημα για μόρφωση και συμμετοχή στα πολιτιστικά αγαθά για πρώτη φορά απέκτησε ευρεία βάση.



*Με το παράδειγμα της ανάπτυξης της χημικής βιομηχανίας του 18ου αιώνα βλέπουμε πως η **μεταβολή** σε ένα **σύστημα**, την επιστήμη της Χημείας, επέδρασε και **μετέβαλε** σημαντικά τα δεδομένα ευρύτερων **συστημάτων** με έμμεσο αλλά καθοριστικό τρόπο.*

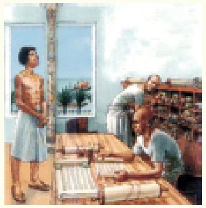
Στα διαθεματικά ένθετα στο τέλος κάθε κεφαλαίου

Μερικές ιδιότητες και χρήσεις των μετάλλων

ΣΤΗΝ ΑΥΓΗ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Η πρόοδος της ανθρωπότητας είναι κατά μεγάλο μέρος συνδεδεμένη με την ανακάλυψη και χρησιμοποίηση των μετάλλων. Από τους πρωτόγονους *πολιτισμούς* του λίθου και του ξύλου η ανθρωπότητα πέρασε προοδευτικά στον πο… κου και του σιδήρου. Ο σημερινός … ρακτηριστεί ως πολιτισμός του χά…

Η Εποχή του χαλκού



Η Εποχή του χαλκού πρακτικά δε… θαρού χαλκού, αλλά των κραμάτ… και του μπρούντζου. Στην Αίγυπτ… ελλαδικό χώρο ο χαλκός και τα κρ… πό τα τέλη της 4ης χιλιετίας π.Χ. … νικά με μεγάλες μεταβολές, όπως … δυναστειών και η εφεύρεση της γρ…

Η Εποχή του χαλκού σηματοδότησε την έναρξη της Ιστορ… της Μεσοποταμίας, της Αιγύπτου, της κοιλάδας του Ινδού ποτ… ο Μυκηναϊκός πολιτισμός γνώρισαν λαμπρή άνθηση. Για την … κή Μεσόγειο η Εποχή του χαλκού διαρκεί από το 1800 π.Χ. έ… της υπήρξε τοπική ανάπτυξη των μεταλλουργικών τεχνικών … και στην Ισπανία. Χαρακτηριστικό προϊόν αυτής της περιόδο…

Η χρήση του χαλκού σηματοδότησε σημαντικές κοινωνικές μεταβο… προηγούμενης περιόδου εγκαταστάθηκαν μόνιμα και μεταβλή… ποία επιβλήθηκε στους γεωργικούς πληθυσμούς. Οι πολέμαρ… στές χάλκινων όπλων και κοσμημάτων. Την εποχή αυτή διαδό… λεμικού όπλου και σε ορισμένες περιπτώσεις άρχισε η λατρεία… πη και η κεντρική Ευρώπη επιδόθηκε στην τέχνη της σφυρηλ… οι οποίες βρέθηκαν στον εμπορικό δρόμο του χαλκού και του…

Με το εμπόριο του χαλκού και των προϊόντων του παρατη… θρησκευτικών εθίμων, αλλά και μεγάλες μεταναστεύσεις λαών… *αλληλεπίδραση* και την ένταση των επαφών με την Ανατολή, η … λη της Εποχής του χαλκού γνώρισε εξαιρετική άνθηση. Κατα… λεία που επέτρεψαν να αναπτυχθούν νέες μορφές καλλιέργει… ση για την ανάπτυξη των πολιτισμών της εποχής του σιδήρου…

Η Εποχή του σιδήρου

Χαρακτηρίζεται από τη χρήση σιδερένιων όπλων και εργαλε… αιώνα π.Χ. στη Μικρά Ασία, όταν ανακαλύφθηκε ότι ο σίδηρ… ραγωγή στερεών και κοφτερών λεπίδων.

Η τέχνη της επεξεργασίας του σιδήρου ήταν μονοπώλιο τ… έως περίπου το 1270 π.Χ. που ο βασιλιάς τους δώρισε στο Φα… όπλα και τεχνίτες σιδηρουργούς, οπότε άρχισε η διάδοση της … δήρου και συνέπεσε με μια περίοδο ραγδαίων ανακατατάξε…

Μερικές ιδιότ…

Μεσόγειο. Οι μεγάλες αυτοκρατορίες της Αιγύπτου, των Χετταίων και των Μυκηνών κατέρρευσαν και η συσσωρευμένη ιδεολογική κληρονομιά και τεχνογνωσία αποτέλεσε το σπέρμα της δημιουργίας αυτόνομων πολιτισμών και οικονομίας στην Ελλάδα (Γεωμετρικός πολιτισμός) και στην Ιταλία (Βιλλανόβιος πολιτισμός).

Η χρήση του σιδήρου αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα *αλληλεπίδρασης συστημάτων*, τα οποία φαινομενικά δε σχετίζονται. Είχε καταιγιστική επίδραση στον τρόπο ζωής και την κοινωνική οργάνωση, όπως σχηματικά απεικονίζεται παρακάτω:

Τα γεγονότα αυτά που έχουν σχέση με τον υλικό πολιτισμό απεικονίζουν τα πρώιμα στάδια

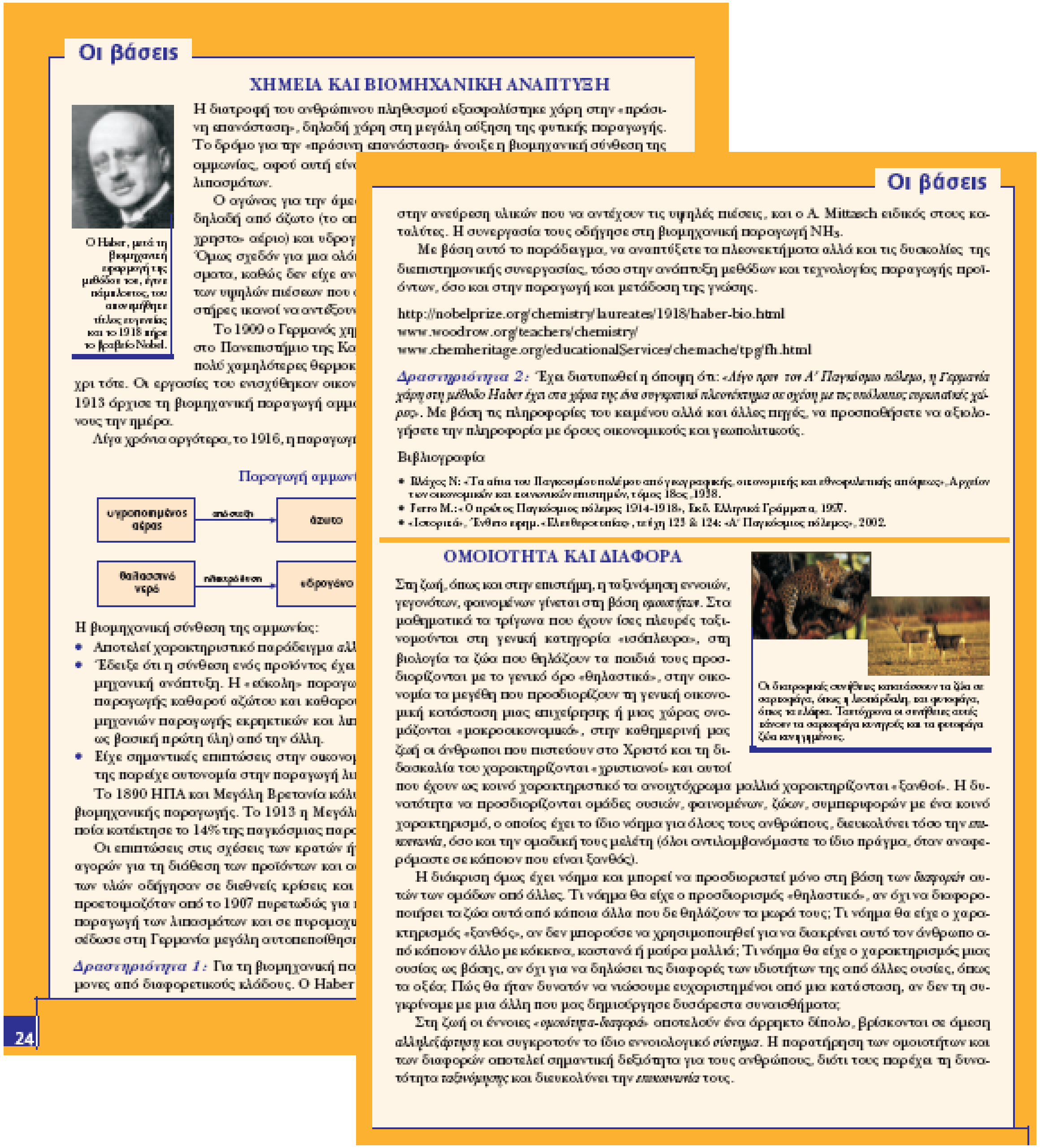
Νέες τεχνικές εφευρέσεις και μεταλλικός εξοπλισμός → Πιο έντονη αγροτική καλλιέργεια → Μετατροπή αγροτικών κοινοτήτων σε μεγάλα χωριά → Εμφάνιση σταθερού στρώματος ειδικευμένων τεχνιτών → Προοδευτική ειδίκευση και τελειοποίηση της τεχνικής της μεταλλουργίας και της κεραμευτικής → Διαμόρφωση τοπικιστικών αισθητικών κριτηρίων με διαφοροποίηση των διακοσμητικών ρυθμών

του σχηματισμού «λαών». Τα γένη ή οι φυλές οι οποίες συγκρότησαν ένα μεγάλο οικιστικό κέντρο απόκτησαν κοινά πολιτισμικά, θρησκευτικά, αισθητικά και άλλα κριτήρια, τα οποία αποτελούν προϋπόθεση για τη δημιουργία συλλογικής συνείδησης.

Δραστηριότητα 1: Διαβάζοντας προσεκτικά το κείμενο και ανατρέχοντας στο βιβλίο της Ιστορίας της Α' Γυμνασίου και σε εγκυκλοπαίδειες, να καταγράψετε σε ποιους τομείς της ζωής είχε επίδραση η ανακάλυψη και χρήση του χαλκού κατά τους προϊστορικούς χρόνους.
Το ίδιο να κάνετε για την ανακάλυψη και χρήση του σιδήρου.

Δραστηριότητα 2: Στο κείμενο αναφέρεται: «Η χρήση του σιδήρου αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα *αλληλεπίδρασης συστημάτων*, τα οποία φαινομενικά δε σχετίζονται. Είχε καταιγιστική επίδραση στον τρόπο ζωής και την κοινωνική οργάνωση». Να μελετήσετε αν υπήρξαν υλικά τα οποία είχαν μεγάλη επίδραση στη ζωή των ανθρώπων κατά τον 20ό αιώνα και να περιγράψετε την επίδρασή τους.

- www.britannica.com/eb/article?tocID=45045
- www.ancientanatolia.com/historical/
- www.orkneyjar.com/history/



Οι βάσεις

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ο Haber, μετά τη βιομηχανική εφαρμογή της μεθόδου του, έγινε πάμπλουτος, του απονεμήθηκε τίτλος ευγενείας και το 1918 πήρε το βραβείο Nobel.

Οι βάσεις

στην ανεύρεση υλικών που να αντέχουν τις υψηλές πιέσεις, και ο A. Mittasch ειδικός στους καταλύτες. Η συνεργασία τους οδήγησε στη βιομηχανική παραγωγή NH_3.

Με βάση αυτό το παράδειγμα, να αναπτύξετε τα πλεονεκτήματα αλλά και τις δυσκολίες της διεπιστημονικής συνεργασίας, τόσο στην ανάπτυξη μεθόδων και τεχνολογίας παραγωγής προϊόντων, όσο και στην παραγωγή και μετάδοση της γνώσης.

http://nobelprize.org/chemistry/laureates/1918/haber-bio.html
www.woodrow.org/teachers/chemistry/
www.chemheritage.org/educationalServices/chemache/tpg/fh.html

Δραστηριότητα 2: Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι: *«Λίγο πριν τον Α' Παγκόσμιο πόλεμο, η Γερμανία χάρη στη μέθοδο Haber είχε στα χέρια της ένα συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες».* Με βάση τις πληροφορίες του κειμένου αλλά και άλλες πηγές, να προσπαθήσετε να αξιολογήσετε την πληροφορία με όρους οικονομικούς και γεωπολιτικούς.

Βιβλιογραφία

- Βλάχος Ν.: «Τα αίτια του Παγκοσμίου πολέμου από γεωγραφικής, οικονομικής και εθνολογικής απόψεως», Αρχείον των οικονομικών και κοινωνικών επιστημών, τόμος 18ος, 1938.
- Ferro M.: «Ο πρώτος Παγκόσμιος πόλεμος 1914-1918», Εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 1997.
- «Ιστορικά», Ένθετο εφημ. «Ελευθεροτυπία», τεύχη 123 & 124: «Α' Παγκόσμιος πόλεμος», 2002.

ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ

Οι διατροφικές συνήθειες κατατάσσουν τα ζώα σε σαρκοφάγα, όπως η λεοπάρδαλη, και φυτοφάγα, όπως τα ελάφια. Ταυτόχρονα οι συνήθειες αυτές κάνουν τα σαρκοφάγα κυνηγούς και τα φυτοφάγα ζώα κυνηγημένα.

Στη ζωή, όπως και στην επιστήμη, η ταξινόμηση εννοιών, γεγονότων, φαινομένων γίνεται στη βάση *ομοιοτήτων*. Στα μαθηματικά τα τρίγωνα που έχουν ίσες πλευρές ταξινομούνται στη γενική κατηγορία «ισόπλευρα», στη βιολογία τα ζώα που θηλάζουν τα παιδιά τους προσδιορίζονται με το γενικό όρο «θηλαστικά», στην οικονομία τα μεγέθη που προσδιορίζουν τη γενική οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης ή μιας χώρας ονομάζονται «μακροοικονομικά», στην καθημερινή μας ζωή οι άνθρωποι που πιστεύουν στο Χριστό και τη διδασκαλία του χαρακτηρίζονται «χριστιανοί» και αυτοί που έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό τα ανοιχτόχρωμα μαλλιά χαρακτηρίζονται «ξανθοί». Η δυνατότητα να προσδιορίζονται ομάδες ουσιών, φαινομένων, ζώων, συμπεριφορών με ένα κοινό χαρακτηρισμό, ο οποίος έχει το ίδιο νόημα για όλους τους ανθρώπους, διευκολύνει τόσο την *επικοινωνία*, όσο και την ομαδική τους μελέτη (όλοι αντιλαμβανόμαστε το ίδιο πράγμα, όταν αναφερόμαστε σε κάποιον που είναι ξανθός).

Η διάκριση όμως έχει νόημα και μπορεί να προσδιοριστεί μόνο στη βάση των *διαφορών* αυτών των ομάδων από άλλες. Τι νόημα θα είχε ο προσδιορισμός «θηλαστικό», αν όχι να διαφοροποιήσει τα ζώα αυτά από κάποια άλλα που δε θηλάζουν τα μωρά τους; Τι νόημα θα είχε ο χαρακτηρισμός «ξανθός», αν δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να διακρίνει αυτό τον άνθρωπο από κάποιον άλλο με κόκκινα, καστανά ή μαύρα μαλλιά; Τι νόημα θα είχε ο χαρακτηρισμός μιας ουσίας ως βάσης, αν όχι για να δηλώσει τις διαφορές των ιδιοτήτων της από άλλες ουσίες, όπως τα οξέα; Πώς θα ήταν δυνατόν να νιώσουμε ευχαριστημένοι από μια κατάσταση, αν δεν τη συγκρίναμε με μια άλλη που μας δημιούργησε δυσάρεστα συναισθήματα;

Στη ζωή οι έννοιες *«ομοιότητα-διαφορά»* αποτελούν ένα άρρηκτο δίπολο, βρίσκονται σε άμεση *αλληλεξάρτηση* και συγκροτούν το ίδιο εννοιολογικό *σύστημα*. Η παρατήρηση των ομοιοτήτων και των διαφορών αποτελεί σημαντική δεξιότητα για τους ανθρώπους, διότι τους παρέχει τη δυνατότητα *ταξινόμησης* και διευκολύνει την *επικοινωνία* τους.

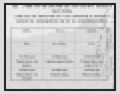
Τα διαθεματικά ένθετα είναι ταυτόχρονα και προτάσεις σχεδίων εργασίας μικρής διάρκειας

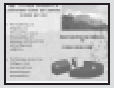
ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ –ΑΛΑΤΑ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Στο βιβλίο του καθηγητή

2η ώρα
4η ΦΑΣΗ
ΟΜΑΔΙΚΗ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΓΑΣΙΑ–ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ





➢ Η αξία της κωδικοποίησης και μεταφοράς μιας έννοιας με συμβολικό τρόπο και η συμβολή της στην επικοινωνία και την κατανόηση του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος.
➢ Ζητείται από τους μαθητές να περιγράψουν κώδικες επικοινωνίας που χρησιμοποιούν και να γράψουν ένα κείμενο 50 λέξεων για τη *γλώσσα της Χημείας.*

- Ζητείται από τους μαθητές να γράψουν ολοκληρωμένα τι θα συμβεί με την ανάμειξη των διαλυμάτων: H_2SO_4 (Δ1) και $Ba(OH)_2$ (Δ2), συμπληρώνοντας τον πίνακα:

	Οξύ	Βάση	Προϊόντα	
Δ1	$H_2SO_4(aq)$	———	$2H^+(aq)$	$SO_4^{2-}(aq)$
Δ2	———	$Ba(OH)_2(s)$	$Ba^{2+}(aq)$	$2OH^-(aq)$
Δ1+Δ2	$2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ $2OH^-(aq) + Ba^{2+}(aq)$ +		$BaSO_4(s)$	$2H_2O(l)$
Με λόγια				

- Φωτοτυπείται η διαφάνεια Δ9 ή αναγράφεται στον πίνακα και διατυπώνονται ερωτήσεις συγκλίνουσας φύσης για την αξιολόγηση της διδασκαλίας της 1ης ώρας:
  - Ποιες από τις ενώσεις της Δ9 είναι άλατα;
  - Με ποιο κριτήριο τις επιλέξατε;
  - Ποια από τα διαλύματα της Δ9 πρέπει να αναμείξετε για να παραλάβετε το καθένα από τα παραπάνω άλατα;
  - Να συμπληρώσετε στο χώρο που προβλέπεται τη χημική εξίσωση της παρασκευής τους.
- *Γιατί ασχολούμαστε με τα άλατα; (Δ10)*
- *Ανάγκη ταξινόμησης και κωδικοποίησης* του γύρω κόσμου, ώστε να γίνεται αναλπτός με συμβολικό τρόπο και να είναι σε θέση να τον επεξεργαστούν με ανώτερες πνευματικές λειτουργίες.

2η ΦΑΣΗ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ ΤΟΥΣ

Θεμελιώδεις έννοιες
Σύστημα: Οργανωμένος τρόπος παρουσίασης και επεξεργασίας δεδομένων. Ο Π.Π. για τα στοιχεία, τα λειτουργικά συστήματα των υπολογιστών για την ταξινόμηση, την επεξεργασία της πληροφορίας με δομημένο τρόπο, το νομικό σύστημα μιας χώρας για την κοινή αντιμετώπιση των παραβάσεων.
Διάσταση: Η θέση των στοιχείων στον Π.Π. είναι σε άμεση σχέση με τις ιδιότητές τους, όπως το οργανόγραμμα κατά τομέα μιας εταιρείας θα πρέπει να είναι σε άμεση σχέση με την επαγγελματική ειδίκευση των στελεχών της.
Επικοινωνία: Η ομαδοποίηση διευκολύνει α) τη μελέτη, π.χ. νάτριο-αλκάλια, β) την επιδίωξη κοινών στόχων, π.χ. τη διεκδίκηση επαγγελματικών δικαιωμάτων με συλλογικές συμβάσεις εργασίας και όχι μεμονωμένα.
Μεταβολή: Η βαθμιαία μεταβολή των ιδιοτήτων των στοιχείων στον Π.Π., αλλά και η βαθμιαία μεταβολή του αριθμού ωρών της ημέρας που έχει φως κατά τη διάρκεια μιας εποχής αποτελούν στοιχεία περιοδικότητας ιδιοτήτων.

- Η αναγκαιότητα της ταξινόμησης. Συζήτηση με τους μαθητές για τη διευκόλυνση που παρέχει η ταξινόμηση ομοειδών πραγμάτων στην εύρεση και τη μελέτη τους. Ως παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν ο τρόπος που οργανώνονται τα ράφια ενός βιβλιοπωλείου ή σουπερμάρκετ, η ταξινόμηση των ειδών στη ζωολογία ή τη φυτολογία, η ταξινόμηση των πετρωμάτων στη γεωλογία και άλλα.
- Ο τρόπος ταξινόμησης. Ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν με ποιο τρόπο γίνεται η ταξινόμηση στις προηγούμενες περιπτώσεις και διατυπώνεται ένα γενικό συμπέρασμα για την οργάνωση των *συστημάτων* στη βάση των *ομοιοτήτων ή των διαφορών*. Ακόμη μπορεί να ζητηθεί να παρατηρήσουν τα όργανα του χημικού εργαστηρίου και να τα ταξινομήσουν σε όσο το δυνατόν περισσότερες ομάδες με βάση διαφορετικά κριτήρια (ανάπτυξη αποκλίνουσας σκέψης).
- Η έννοια της περιοδικότητας. Αναπτύσσεται η έννοια με αναφορά στην σταδιακή *μεταβολή* των ιδιοτήτων και την επαναληψιμότητα την οποία εμφανίζουν.
- Εισαγωγικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ερώτηση προς τους μαθητές: Ποιοι ξέρουν μουσική; Τι είναι η οκτάβα; ως προκαταβολικός οργανωτής, για να γίνει η ιστορική αναδρομή και να καταδειχθεί η αναγκαιότητα και η σημασία της ταξινόμησης των στοιχείων.
- Σχεδιάγραμμα στον πίνακα με τους στόχους του μαθήματος.

Πληροφορίες για τον καθηγητή

Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας χωρίζεται σε 4 τομείς. Το τομέα s (1η και 2η ομάδα), τον τομέα p (13η έως 18η ομάδα), τον τομέα d, ο οποίος περιέχει τα μέταλλα που ονομάζονται στοιχεία μετάπτωσης, (3η έως 12η ομάδα) και τον τομέα f, ο οποίος τοποθετείται ως παράρτημα στον περιοδικό πίνακα και περιέχει τις λανθανίδες και τις ακτινίδες.

Στη σύγχρονη μορφή του περιοδικού πίνακα τη θέση ενός στοιχείου την καθορίζουν τα ηλεκτρόνια υψηλότερης ενέργειας. Η περίοδος καθορίζεται από την εξωτερική στιβάδα και η ομάδα από την υποστιβάδα, στην οποία τοποθετείται το τελευταίο ηλεκτρόνιο. Για παράδειγμα, ο σίδηρος με ηλεκτρονική διαμόρφωση:

Η κωδικοποίηση και η κατάκτηση του συμβολικού κόσμου ως μέσο και προϋπόθεση για την κατανόηση και την μάθηση

Σύμφωνα με τη θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών, η οποία αποτελεί ένα νέο πεδίο της Γνωστικής Ψυχολογίας, η μνημονική λειτουργία είναι η διαδικασία πρόσληψης, συγκράτησης και ανάσυρσης των πληροφοριών. Όταν το άτομο προσλάβει μέσω των αισθήσεών του πληροφοριακά ερεθίσματα, ενεργοποιείται η γνωστική τους επεξεργασία.

Αρχικά αυτά τα ερεθίσματα ***κωδικοποιούνται*** και μέσω του νευρικού συστήματος σχηματίζεται μια συμβολική-νοητική αναπαράσταση των εξωτερικών ερεθισμάτων.

Με τα σύμβολα ο άνθρωπος μπορεί να διατηρεί στη μνήμη του μόνιμα τις πληροφορίες να αξιολογεί, και μετασχηματίζει τις παροδικές του

Τα σχέδια εργασίας

Γιατί;

- Για να προσεγγιστεί η γνώση βιωματικά και να αποκτήσει νόημα
- Για να γίνει αντιληπτός ο ενιαίος χαρακτήρας της γνώσης και η ανάγκη μεταφοράς, συνδυασμού και αξιοποίησης γνώσεων από διαφορετικά γνωστικά πεδία για την αντιμετώπιση πραγματικών καταστάσεων
- Για να αναπτυχθούν:
  - ικανότητες συνεργασίας
  - δεξιότητες επιλογής, ταξινόμησης, αξιολόγησης δεδομένων
  - σεβασμός στις δημοκρατικές διαδικασίες
  - αίσθηση της ατομικής

Ποιά;

Πότε;

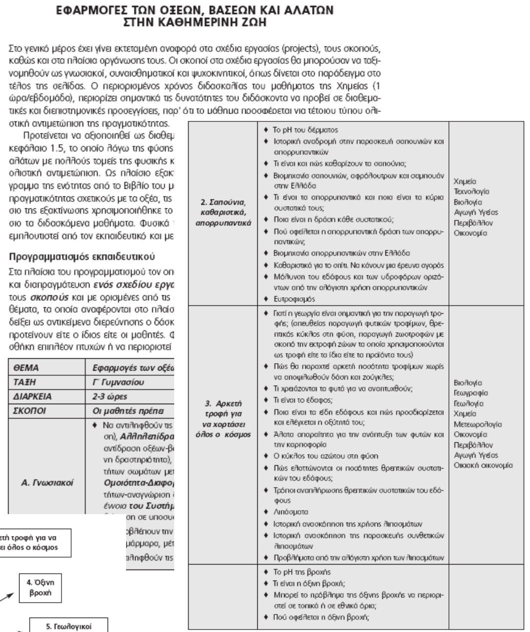
- Στο 10% των ωρών διδασκαλίας
- Το αντίστοιχο μάθημα δεν διδάσκεται
- Η παρουσίαση οργανώνεται να γίνει στην εβδομάδα πολιτιστικών δραστηριοτή των

Πώς;

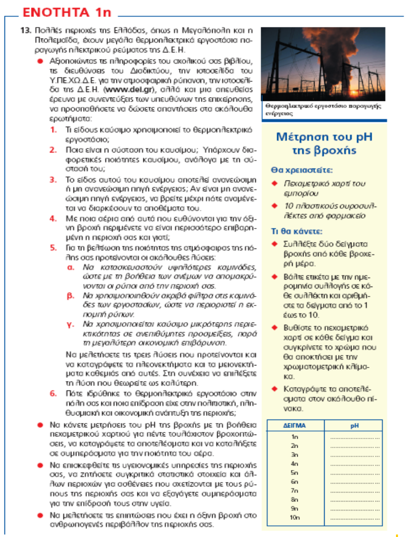
- Με προγραμματισμό των σχεδίων εργασίας από την αρχή της σχολικής χρονιάς
- Σε συνεργασία με τους καθηγητές άλλων ειδικοτήτων, οι οποίοι θα αναλαμβάνουν το συντονισμό της

Ποιά :

Στο βιβλίο του καθηγητή προτείνεται ως σχέδιο εργασίας το δίωρο μάθημα: **«Εφαρμογές των οξέων – βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή»** για το οποίο δίνονται οι πτυχές και τα ερωτήματα που πρέπει να αναπτυχθούν σε κάθε μία από



Στο τετράδιο εργασιών υπάρχουν προτάσεις για μικρά σχέδια εργασίας και δίνονται και οι πηγές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν

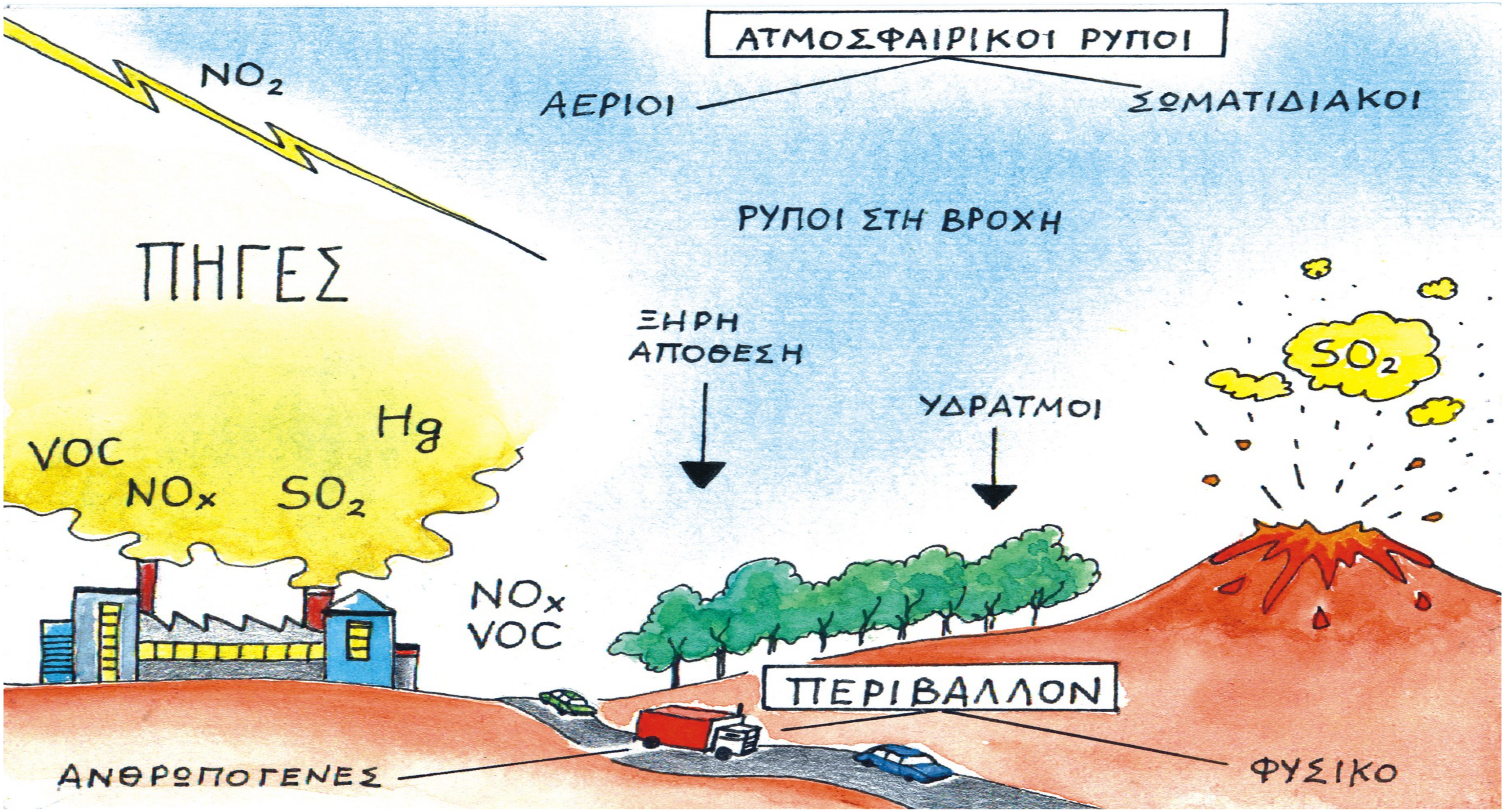


Τα περισσότερα ένθετα του βιβλίου είναι και προτάσεις για μικρά σχέδια εργασίας στα οποία παρατίθενται και πηγές

Στο cd- rom με το υποστηρικτικό υλικό

Η όξινη βροχή

Σχέδιο εργασίας
« Η όξινη βροχή»



Η παραγωγή των ρύπων που ευθύνονται για την όξινη βροχή

Η διαχείριση του χρόνου

1η ώρα: Ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, εξακτίνωση του θέματος, οργάνωση των ομάδων και επιμερισμός των πτυχών του θέματος

2η ώρα: (μετά από τουλάχιστον 4 εβδομάδες)

Παρουσίαση του θέματος από τις ομάδες, ενδο-ομαδική και διο-μαδική αξιολόγηση

Η οργάνωση των ομάδων

Προτείνεται

- η δημιουργία τετραμελών ομάδων με ανομοιογενή σύνθεση :

  1 καλός μαθητής/τρια

  2 μέτριοι μαθητές/τριες

  1 αδύνατος μαθητής/τρια

- να υπάρξει πρόνοια, ώστε οι ομάδες να έχουν ισορροπημένη σύνθεση, ως προς το φύλο και την εθνικότητα των

μος του θέματος από τον εκπαιδευτικό

1. Καθορισμός των σκοπών
2. Καθορισμός των πτυχών του θέματος που πρόκειται να διερευνηθούν

Σκοποί	Το σχέδιο εργασίας θα πρέπει να βοηθήσει τους μαθητές να
Γνωσιακοί:	αντιληφθούν: τις έννοιες του συστήματος, της αλληλεπίδρασης και της μεταβολής.
Διαδικαστικοί:	αποκτήσουν δεξιότητες: συλλογής, καταγραφής, ταξινόμησης, αξιολόγησης και επεξεργασίας στοιχείων και δεδομένων.
Συναισθη-ματικοί:	αποκτήσουν: • συναίσθηση της ατομικής και συλλογικής ευθύνης • ικανότητα συνεργασίας • σεβασμό στις δημοκρατικές διαδικασίες •σεβασμό προς το περιβάλλον

1η ώρα

Ενεργοποίηση της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών

- Διατυπώνονται ερωτήσεις προς τους μαθητές σχετικές με το πρόβλημα της όξινης βροχής
- Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η παρουσίαση Power Point που βρίσκεται στο cd – rom με το υποστηρικτικό υλικό

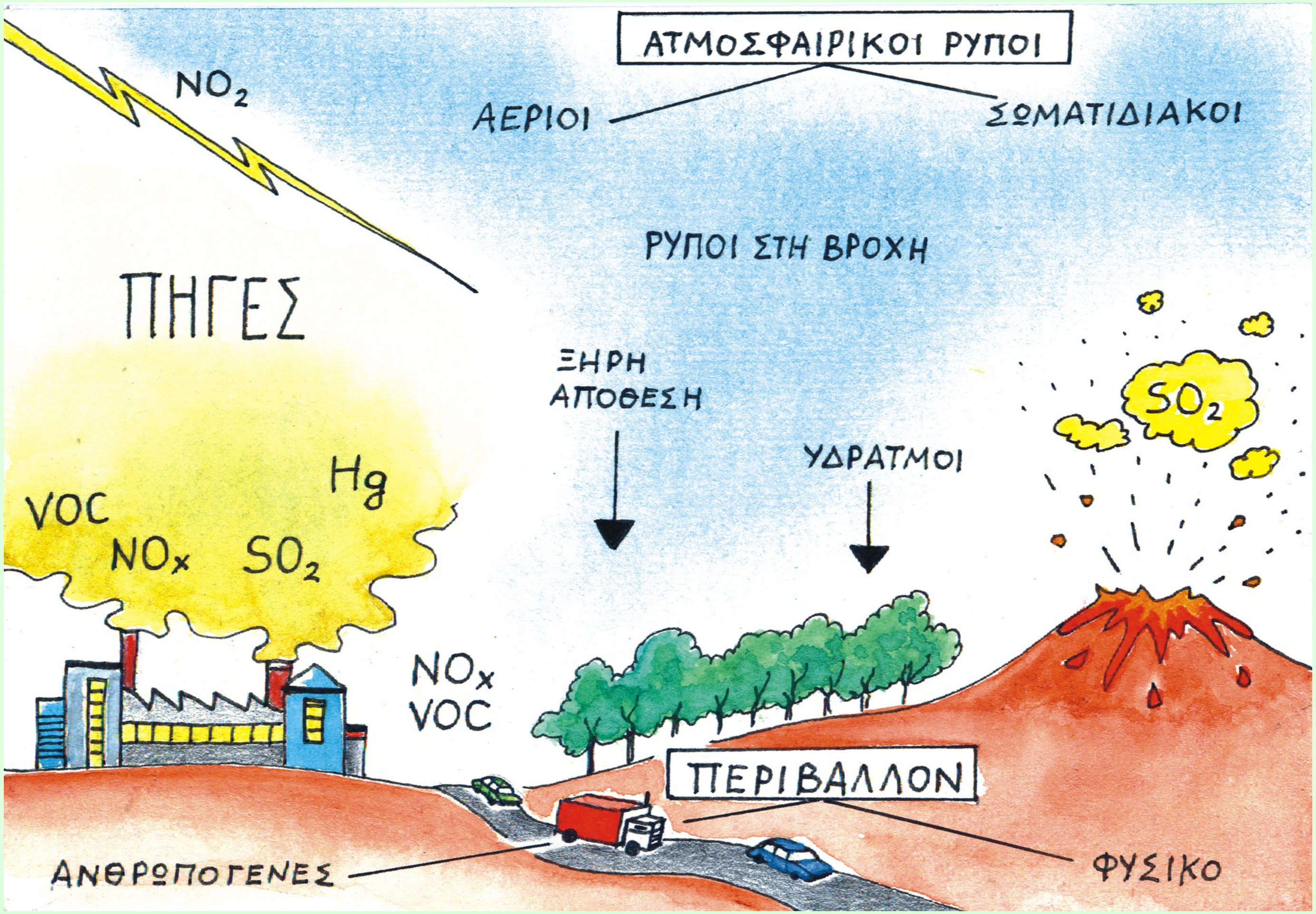
Προστατεύοντας τον πλανήτη από την όξινη βροχή

- Κατά τη δεκαετία του 1980 ήρθε στο προσκήνιο το φαινόμενο της **όξινης βροχής,** ως υπεύθυνης για την καταστροφή λιμνών, ποταμών, δασών αλλά και μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς σε όλο τον πλανήτη
- Η όξινη βροχή, συνέπεια της έντονης βιομηχανικής δραστηριότητας των τελευταίων δεκαετιών, έχει pH συχνά κάτω από 4
- Αυτό σημαίνει ότι είναι πάνω από **10 φορές πιο όξινη** από την κανονική βροχή, η οποία έχει pH μεταξύ του 5 και του 6 (κυρίως λόγω του διοξειδίου του άνθρακα που περιέχει)

Ψάχνοντας να βρούμε γιατί η βροχή έγινε πιο όξινη

- Η όξινη βροχή εμφανίστηκε σε βιομηχανικές περιοχές, όπου η ανάλυση του αέρα έδειξε ότι περιέχει **οξείδια του θείου (SO_2, SO_3) και του αζώτου (NO, NO_2),** τα οποία συμβολίζονται **SO_x** και **NO_x**
- • Τα **SO_x** παράγονται σε βιομηχανικές περιοχές, όπου υπάρχουν θερμοηλεκτρικά εργοστάσια παραγωγής ρεύματος, χαλυβουργεία και γενικά βιομηχανίες που χρησιμοποιούν

- Τα **NOx** παράγονται κυρίως σε αστικές περιοχές, όπου κυκλοφορούν πολλά αυτοκίνητα. Σχηματίζονται από το άζωτο και το οξυγόνο του αέρα μέσα στους κινητήρες των αυτοκινήτων, λόγω των υψηλών πιέσεων και θερμοκρασιών που επικρατούν σε αυτούς.



Η παραγωγή των ρύπων που ευθύνονται για την όξινη βροχή

Οι επιπτώσεις της όξινης βροχής

Μαρμάρινα αγάλματα και μνημεία

Ανεκτίμητα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως ο Παρθενώνας στην Ελλάδα, το Taj Mahal στην Ινδία και το Chitcen Itza στο Μεξικό, έχουν υποστεί διάβρωση από την όξινη βροχή

Το **μάρμαρο** περιέχει κυρίως **ανθρακικό ασβέστιο**, το οποίο αντιδρά με τα οξέα που υπάρχουν στην όξινη βροχή και διαλύεται.

Μέταλλα και δομικά υλικά

Ο **σίδηρος,** που χρησιμοποιείται ευρύτατα ως δομικό υλικό, και τα περισσότερα μέταλλα αντιδρούν με τα οξέα και **διαβρώνονται.**

Η όξινη βροχή επηρεάζει επίσης κατασκευές από ασβεστόλιθο ή μάρμαρο.

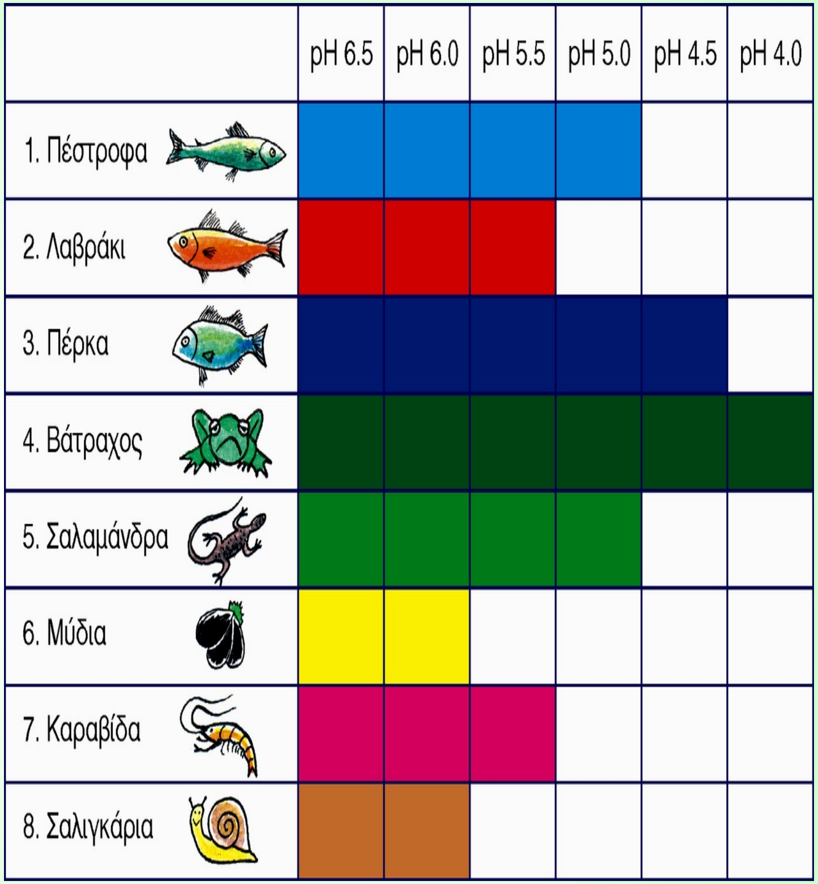
Υγεία του ανθρώπου

Το νερό της όξινης βροχής διαλύει ορισμένα τοξικά βαριά μέταλλα, όπως υδράργυρο, μόλυβδο και κάδμιο, τα οποία βρίσκονται στο έδαφος και έτσι μολύνονται τα αποθέματα του νερού.

Ας σημειωθεί ότι τα NOx και SOx που

Λίμνες και υδρόβιοι οργανισμοί

Τα νερά των λιμνών έχουν pH περίπου 6,5. Σε pH μικρότερο από 5 ελάχιστα είδη επιβιώνουν και σε μικρότερο από 4 οι λίμνες είναι νεκρές.



Δάση και έδαφος

Υπό την επίδραση της όξινης βροχής τα δέντρα αρχικά ρίχνουν τα φύλλα τους και στη συνέχεια ορισμένα μέρη τους νεκρώνονται. Τα εξασθενημένα δέντρα τελικά πεθαίνουν από το κρύο, τον αέρα και τα έντομα. Επιβαρυντικός παράγοντας για την καταστροφή των δασών είναι και **η οξίνιση του εδάφους** δηλαδή, η ελάττωση του pH του εξαιτίας της όξινης βροχής**,** η οποία έχει ως αποτέλεσμα το δέντρο να μην τρέφεται καλά από τις ρίζες του.

Ορατότητα

Οι ρύποι που προκαλούν την όξινη βροχή ελαττώνουν την ορατότητα στην ατμόσφαιρα,

Εξακτίνωση του θέματος

- Ζητείται από τους μαθητές μετά την αρχική συζήτηση να αναφέρουν τις **πτυχές-θέματα** που πιστεύουν ότι πρέπει να διερευνηθούν
- Καταγράφονται στον πίνακα οι πτυχές – θέματα
- Οι πτυχές συμπληρώνονται από το διδάσκοντα και σχηματίζεται ένα **πλαίσιο εξακτίνωσης** του κεντρικού θέματος, το οποίο αναδεικνύει αφενός πόσο πολυσύνθετα είναι τα περιβαλλοντικά θέματα και αφετέρου την αλληλεπίδραση ανθρώπινης δραστηριότητας-περιβάλλοντος, περιβάλλοντος – υγείας, περιβάλλοντος-οικονομίας.
- Με τη συμμετοχή των μαθητών το πλαίσιο συμπληρώνεται, ώστε να γίνει σαφής η διεπιστημονική διερεύνηση η οποία απαιτείται και να καταδειχθεί η

ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ

1. Τι είναι και πώς δημιουργείται η βροχή;

ΦυσικήΧημεία

2. Το pH της βροχής

Χημεία

3. Τι είναι η όξινη βροχή

Χημεία

4. Πού οφείλεται και πως δημιουργείται η όξινη βροχή;

ΤεχνολογίαΧημεία

5. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της όξινης βροχής:

1. στην ανθρώπινη υγεία
2. στα υλικά
3. στην ορατότητα
4. στα δάση και το έδαφος
5. στα ποτάμια, τις λίμνες και την υδρόβια ζωή

ΒιολογίαΧημεία Αγωγή υγείας

6. Οικονομικές επιπτώσεις

ΦυσικήΧημεία

7. Πολιτιστικές επιπτώσεις

Ιστορία Εικαστικά

8. Ανάπτυξη στρατηγικών για την αντιμετώπιση του προβλήματος

Φυσική Χημεία Τεχνολογία Αγωγή του πολίτη

Επιμερισμός των πτυχών στις ομάδες Καθορισμός της διαδικασίας και του χρόνου παρουσίασης

- Ζητείται από τις ομάδες να επιλέξουν 1-2 πτυχές του θέματος που θέλουν να διερευνήσουν
- Εξηγείται στους μαθητές:

  Α. Η ανάγκη καθορισμού των επιμέρους στόχων κάθε πτυχής, καθώς και οι δραστηριότητες μέσα από τις οποίες θα υλοποιηθούν οι στόχοι

  Β. Η ανάγκη καθορισμού ρόλων, οι οποίοι θα εναλλάσσονται και η αναγκαιότητα της συνεργασίας μεταξύ των μελών της ομάδας
- Προτείνονται πηγές (εφημερίδες -περιοδικά-διαδίκτυο- βιβλία) από όπου κάθε ομάδα θα αντλήσει τις πληροφορίες της
- Συμφωνείται το πλαίσιο και ο τρόπος αξιολόγησης της εργασίας
- Καθορίζεται από κοινού με τους

2η ώρα:

Παρουσίαση και αξιολόγηση των εργασιών

- Η κάθε ομάδα επιλέγει τα μέσα (διαφάνειες -Power Point) και τον τρόπο παρουσίασης της εργασίας και
- ενημερώνει το διδάσκοντα, ώστε να προγραμματίσει τη σειρά παρουσίασης των εργασιών και τα μέσα που απαιτούνται.
- Στο τέλος της παρουσίασης καλούνται οι ομάδες να αξιολογήσουν
- τη συνεργασία στα πλαίσια της ομάδας
- την εργασία των

Πίνακες για την ενδο-ομαδική αξιολόγηση

Α. Αξιολόγηση στόχων γνωσιακού περιεχομένου

Ονόματα	Τι έμαθα από αυτή τη μελέτη;	Τι γνωρίζω που δεν γνώριζα πριν;	Απάντησα σε όλα τα ερωτήματα που έθεσα;

Β. Αξιολόγηση στάσεων

Ονόμα τα	Στάσεις για την εργασία				
	Υπευθυνό-τητα	Επιμονή στην τελειότ ητα	Διόρθωση με βάση τις υποδείξεις των μελών της ομάδας	Ενδοομα-δική συνεργασία	Συμμετοχή στον προγραμματι-σμό και την αξιολόγηση

Γ. Αξιολόγηση δεξιοτήτων

Ονόματα	**Δεξιότητες**				
	Λύση προβλήματος			**Επικοινωνία**	**Οργάνωση και μελέτη**
	Διατύπωση προβλημάτων και υποθέσεων	Συγκέντρωση δεδομένων, αξιολόγησή τους, ταξινόμηση και ανάλυσή τους	Εξαγωγή συμπερασμάτων, επικύρωση ή απόρριψη υποθέσεων από μελέτη πινάκων ή γραφικών παραστάσεων	Ικανότητα διατύπωσης άποψης, συμμετοχής σε συζήτηση, ερμηνείας γραφικών	Διασταύρωση πληροφοριών, διάκριση άποψης - γεγονότος, σύγκριση απόψεων, επιλογή πληροφοριών
Α					
Β					
Γ					

Έρευνα πεδίου:

- Πειραματική διερεύνηση της επίδρασης του όξινου περιβάλλοντος στην ανάπτυξη των φυτών
- Αξιολόγηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα της περιοχής τους με μέτρηση του pH του εδάφους μετά από βροχή

Εναλλακτικ ές προτάσεις

Οργάνωση θεατρικής παράστασης με κεντρικό θέμα τις αιτίες και τις επιπτώσεις της όξινης βροχής και στόχο την ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης των μαθητών

Σύνταξη ενημερωτικού φυλλαδίου για την όξινη βροχή από τους μαθητές, οργάνωση της διαδικασίας έκδοσής και της διακίνησής του με στόχο την ενημέρωση των πολιτών της περιοχής τους για την όξινη βροχή

Προτάσεις που δίνονται στο cd με το υποστηρικτικό υλικό

Οργάνωση θεατρικής παράστασης με κεντρικό θέμα τις αιτίες και τις επιπτώσεις της όξινης βροχής

Θεατρικό παιγνίδι

- Να φτιάξετε μαζί με τους φίλους σας ένα θεατρικό έργο με θέμα **την όξινη βροχή.**

  Να μελετήσετε τι είναι και πως δημιουργείται η όξινη βροχή, και ποιες είναι οι επιπτώσεις της και στη συνέχεια να γράψετε ρόλους με τους οποίους θα ενημερώσετε για τις αιτίες και τις επιπτώσεις, θα αναδείξετε τα προβλήματα και θα προτείνετε λύσεις. Ορισμένοι από τους ρόλους που θα μπορούσατε να οργανώσετε είναι:

- *Ο άνθρωπος της πόλης που θέλει να κινείται με το αυτοκίνητό του και αυξάνει συνεχώς τις ενεργειακές του ανάγκες και απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια.*
- *2. Ο βιομήχανος που δεν θέλει να βάλει φίλτρα και να αυξήσει το κόστος παραγωγής του χρησιμοποιώντας καθαρότερο καύσιμο*
- *3. Τα δένδρα του κοντινού δάσους*
- *4. Ένα μαρμάρινο άγαλμα*
- *5. Τα ψάρια της λίμνης*

Γεια σου Λαθρινούλη.
Τι μου έλεγες για την όξινη βροχή;

Φ. Σιδέρη-Π.Θεοδωρόπουλος-
Π.Παπαθεοφάνους

10

Έρευνα πεδίου

Ο δύσπιστος μαθητής

Αναρωτιέσαι αν η όξινη βροχή έχει τόσο τραγικές επιπτώσεις;
Κάνε το δικό σου πείραμα!!!

Θα χρειαστείς:

- 3 άδεια πλαστικά κουτάκια από φωτογραφικό φιλμ ή 3 μικρά πλαστικά κεσεδάκια από γιαούρτι τα οποία θα πλύνεις σχολαστικά
- βαμβάκι
- ξίδι
- υποδεκάμετρο
- σπόρους φακής
- χαρτί και μολύβι

Τι θα κάνεις:

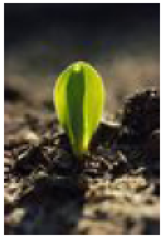
- Κόψε από το βαμβάκι κομμάτια τέτοιου μεγέθους, ώστε να γεμίζουν το πλαστικό δοχείο που θα χρησιμοποιήσεις μέχρι τη μέση.
- Αρίθμησε τα δοχεία από το 1 έως το 3 τοποθετώντας πλαστικές ετικέτες.
- Βρέξε το πρώτο βαμβάκι με νερό της βρύσης, τύλιξε μέσα σε αυτό τους σπόρους της φακής, χωρίς να τους πιέσεις και τοποθέτησέ το μέσα στο πλαστικό δοχείο με τον αριθμό 1.
- Ανακάτεψε σε ένα ποτήρι ίσες περίπου ποσότητες από νερό και ξίδι και με το διάλυμα βρέξε το δεύτερο βαμβάκι, τύλιξε μέσα σε αυτό τους σπόρους της φακής, χωρίς να τους πιέσεις και τοποθέτησέ το μέσα στο πλαστικό δοχείο με τον αριθμό 2.
- Βρέξε το τρίτο βαμβάκι μόνο με ξίδι, τύλιξε μέσα σε αυτό τους σπόρους της φακής, χωρίς να τους πιέσεις και τοποθέτησέ το μέσα στο πλαστικό δοχείο με τον αριθμό 3.
- Τοποθέτησε και τα τρία πλαστικά δοχεία σε ένα παράθυρο που το βλέπει ο ήλιος. Να ελέγχεις σε καθημερινή βάση το βαμβάκι στα δοχεία και να προσθέτεις νερό, νερόξιδο και ξίδι αντίστοιχα ώστε να είναι πάντα υγρό.
- Ετοίμασε ένα πίνακα της μορφής:

Ημερομηνία έναρξης πειράματος:	Ημέ-ρα-	Μήνας	Χρό-νος
	1ο δοχείο	2ο δοχείο	31ο δοχείο
H/H			
H/H			
H/H			

- Σημείωσε στον πίνακα την ημερομηνία της ημέρας που θα φανεί ο πρώτος βλαστός φυτού στη στήλη που αφορά το δοχείο στο οποίο θα εμφανιστεί.
- Με τη βοήθεια του υποδεκάμετρου μέτρα κάθε μέρα και για 15 μέρες το ύψος του φυτού σε καθένα από τα δοχεία.
- Γράψε τις παρατηρήσεις σου για την ανάπτυξη των φυτών στα τρία δοχεία.
- ....
  ....
  ....
  ....
  ....
- Τι συμπεράσματα βγάζεις για την επίδραση των οξέων στην ανάπτυξη των φυτών;

  ....
  ....
  ....
- Πως πιστεύεις ότι επηρεάζει η όξινη βροχή τα δάση;

....



Μεταγνωστικοί στόχοι

οργάνωση συζήτησης για τις έννοιες του *συστήματος*, της *αλληλεπίδρασης*, και της *μεταβολής*, με αφορμή την αλληλεπίδραση της βιομηχανικής ανάπτυξης, της αστικοποίησης και της ανάπτυξης της τεχνολογίας με το περιβάλλον, τα οικοσυστήματα, τα υλικά και τον πολιτισμό

μεταφορά της γνώσης σε μεταγνωστικό επίπεδο με στόχους την αξιοποίησή της ως εργαλείο ερμηνείας φαινομένων και αντίληψης της πολυσύνθετης πραγματικότητας

αναδιάταξη του εννοιολογικού πλαισίου των μαθητών

μεταβολή των στάσεων των μαθητών, απέναντι

- στη μάθηση
- στην έννοια της ατομικής και της συλλογικής

απόκτηση δεξιοτήτων αυτομόρφωσης